COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
31 JUL 1956
SERIAL Eu.532
SEPARATE

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

E&A

ЗАШТИТА БИЉА

34

PLANT PROTECTION

published by
THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION
BEOGRAD

БЕОГРАД
1956

ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ БИЉА

ЗАШТИТА БИЉА

34

PLANT PROTECTION

published by

THE INSTITUTE FOR PLANT PROTECTION

BEOGRAD

БЕОГРАД

1956

Редакциони одбор

Проф. Др МИХАИЛО ГРАДОЈЕВИЋ	Пољопривредна ентомологија
Проф. Др СВЕТИСЛАВ ЖИВОЈИНОВИЋ	Шумарска ентомологија
Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ	Ентомофауна Југославија
Проф. Др МЛАДЕН ЈОСИФОВИЋ	Фитопатологија
Инж. СРБОЉУБ ТОДОРОВИЋ	Вирозе, сузбијање корова
Др ВЕЉКО НИКОЛИЋ	Фитосанитетска служба
Инж. ИВАН ДОБРИЧАНИН	Станица за заштиту биља

Одговорни уредник

Инж. ГВИДО НОНВЕЈЕ

Editorial committee

Prof. Dr MIHAILO GRADOJEVIĆ	Agricultural Entomology
Prof. Dr SVETISLAV ŽIVOJINOVIĆ	Forest Entomology
Eng. GUIDO NONVEILLER	Entomological Fauna of Yugoslavia
Prof. Dr MLADEN JOSIFOVIĆ	Phytopathology
Dr VELJKO NIKOLIĆ	Virous Diseases, Weed Control
Eng. SRBOLJUB TODOROVIĆ	Plant Protection Service
Eng. IVAN DOBRIČANIN	Plant Protection Stations

Editor - in - Chief

Eng. GUIDO NONVEILLER

Часопис **„Заштита биља“** је орган научно-истраживачких установа за заштиту биља и фитосанитетске службе у ФНРЈ.

Часопис је намењен пољопривредним и шумарским стручњацима као и свима онима који се интересују за проблеме заштите биља.

У часопису се објављују резултати истраживачког рада из области заштите биља постигнути у нашој земљи, затим реферати о актуелним стручним и организационим питањима фитосанитетске службе, као и разни проблеми науке и праксе из области заштите биља. На крају се доносе прикази стране и домаће стручне литературе из те области.

SADRŽAJ

Strana

Topalović ing. Gvozden
Neka iskustva u predviđanju pojave plamenjače vinove loze — — 3

Đulizibarić ing. Tasa
Ogledi za suzbijanje gubarevih legala — — — — — — — — 21

Tešić ing. Tomislav
Rezultati ispitivanja dejstva nekih insekticida na legla gubara — — 37

Miladinović ing. N. — Spasić ing. M.
Uticaj normalnih doza sredstava na bazi 2,4 D i MCPA upotrebljenih u različitim fazama porasta ozime pšenice na period mirovanja i klijavost semena — — — — — — — — — — — — — — 45

Diklić Vukosava
Uticaj niskih temperatura na stadium eonimfe obične borove zolje — 57

Stojanović ing. Dragomir
Jabučni svrdlaš kao prenosilac konidija *Monilia spp.* — — — — — 63

Mitić-Mužina ing. N. — Lazarević ing. B.
Zapažanja o pojavi surlaša makovog korena u NR Makedoniji 1955 god. 67

Mijušković ing. Milorad
Prilog poznavanju parazitne flore u NR Crnoj Gori — — — — — 73

Tanić ing. Boško
Prilog poznavanju parazitne mikroflore Bosanske Krajine — — — 79

Referati

Stanković dr Aleksandar
Opasnosti vezane za primenu novijih organskih fito-farmaceutskih proizvoda — — — — — — — — — — — — — — — 87

Bibliografija

Bibliografski podaci o pravokrilcima (Orthoptera) Jugoslavije — — — 97

Beleške

Centar za akridiološka istraživanja Instituta za ekologiju i biogeografiju u Beogradu — — — — — — — — — — — — — — — 103
Stručna ekskurzija kroz Nemačku, Francusku, Švajcarsku i Italiju slušalaca postdiplomskih studija iz entomologije i fitopatologije sa Poljoprivrednog fakulteta u Zemunu — — — — — — — — — 105
Engleska nacionalna konferencija za zaštitu useva — — — — — 110
† Dr Vatroslav Vogrin — — — — — — — — — — — — 112

CONTENTS

Page

Topalović ing. Gvozden
Quelques expériences dans le pronostic de l'apparition de *Plasmopara viticola* — — — — — — — — — — — — — — — 17

Djulizibarić eng. Tasa
Experiments in controlling the Gipsy Moth egg-clusters — — — — 34

Tešić eng. Tomislav
Results of investigating the effect of some insecticides upon the Gipsy Moth clusters — — — — — — — — — — — — — — 44

Miladinović eng. N. — Spasić eng. M.
The influence of normal doses of preparations based on 2,4 D and MCPA, used in various stages of the growth of winter wheat, upon the period of standstill and the germinating faculty of the seeds — — — — 54

Vukosava Diklić
L'influence des basses températures sur les éonymphes de *Diprion pini* L.

Stojanović eng. Dragomir
Rhynchites bachus as the conveyor of *Monilia spp.* conidies — — — 65

Mitić-Mužina eng. N. — Lazarević eng. B.
Some observations on the appearance of *Stenocarus fuliginosus* Mrsh. and *S. cardui* Hbst. in the PR of Macedonia — — — — — — — 70

Mijušković ing. Milorad
Contribution à la connaissance de la flore mycologique au Monténégro 78

Tanić eng. Boško
Contribution to the knowlegde of the parasitic fungi in Bosanska Krajina 85

Reports — — — — — — — — — — — — — — — — 87

Bibliography
Bibliographical data on the Orthoptera of Yugoslavia — — — — 101

Scientific Notes — — — — — — — — — — — — — — — 103

Часопис »Заштита биља« излази годишње у 6 бројева од по 7 табака сваки, Цена поједином броју 120 дин., двоброју 240 дин., а годишња претплата 600 дин. Претплату уплатити на тек. рачун Народне банке 107-Т-101 за »Заштиту биља«.

Технички уредник инж. Младен Б. Лекић. Редакција и администрација часописа: Институт за заштиту биља, Београд, Теодора Драјзера 7, фах 936, телефон 50-491.

Štampa Beogradski grafički zavod, Beograd, Bulevar Vojvode Mišića 17

Ing. **Gvozden Topalović**
Zavod za vinogradarstvo i voćarstvo
Sremski Karlovci

NEKA ISKUSTVA U PREDVIĐANJU POJAVE PLAMENJAČE VINOVE LOZE

Uvod

Plamenjača je najopasnija bolest vinove loze koja povremeno nanosi velike štete vinogradarskoj privredi, a naročito u godinama sa toplim i kišnim prolećem i letom. Od pojave prvih zaraza u našoj zemlji (1884 godine u okolini Kruševca) plamenjača je više puta katastrofalno smanjivala prinose u pojedinim vinogradarskim reonima, a naročito 1954 kada je uništila oko 70% berbe i nanela štetu od preko 30 milijardi dinara.

Plamenjača je istovremeno bolest vinove loze koja je najdetaljnije proučavana u mnogim zemljama sa naprednim vinogradarstvom — i u našoj zemlji. Zahvaljujući ovim radovima rasvetljeni su mnogi momenti iz biologije parazita-prouzrokovača bolesti, koji su poslužili kao najsigurnija osnova za efikasnije i ekonomičnije njeno suzbijanje.

Naša proučavanja, koja su započeta 1950 godine u Zavodu za vinogradarstvo i voćarstvo u Sremskim Karlovcima, obuhvataju uglavnom obradu onih momenata iz biologije *P. viticola,* koji do tada nisu bili detaljnije proučavani u našoj zemlji. Naročita pažnja posvećena je proučavanju oospora — njihovoj brojnosti i klijavosti u pojedinim godinama, kao faktoru koji zajedno sa klimatskim uslovima i stanjem vegetacije vinove loze, reguliše vreme i jačinu pojave prvih zaraza plamenjače, a time i momenat tačnijeg određivanja roka prvog prskanja vinograda; zatim, proučavanju dužine trajanja inkubacionih perioda kod primarnih zaraza, s ciljem da se sa više tačnosti ustanovi vreme pojave prvih uljanih pega i prvih konidija. Istovremeno, ovim proučavanjima je obuhvaćeno i praktično suzbijanje plamenjače na većim površinama vinograda i ispitivanje mogućnosti i praktičnosti određivanja rokova pojedinih prskanja na osnovu smenjivanja inkubacionih perioda i u godinama sa veoma toplim i kišnim letom.

Oglede smo izvodili u vinogradima oglednog dobra Zavoda za vinogradarstvo i voćarstvo u Sremskim Karlovcima, čija površina iznosi oko 18 kj.

U toku izvođenja ogleda, naročito u prvim godinama, ukazivao nam je pomoć dr Dragoslav Milisavljević, direktor Zavoda u Sremskim Karlovcima, na čemu se ovom prilikom najiskrenije zahvaljujemo.

Karakteristike klimatskih uslova u godinama proučavanja

Klimatski uslovi za razvoj plamenjače u 1950 godini bili su vrlo nepovoljni, jer je to bila prava sušna godina (Graf. 1). Od početka maja do kraja jula registrovano je 19 kišnih dana sa ukupno 128,3 mm taloga. Pored toga, kiše su padale povremeno, sa dužim vremenskim razmacima između pojedinih kišnih perioda, i bile su veoma retke u najkritičnijem periodu razvoja loze, od 15 maja do kraja juna meseca, (svega 7 kišnih dana sa ukupno 38,4 mm taloga), kada plamenjača uglavnom najintenzivnije ugrožava vinograde. Relativna vlažnost vazduha poponoćna bila je veoma niska u čitavom tom periodu — vrlo često između 40—60%, a srednja dnevna i minimalna temperatura vazduha veoma visoke.

Vegetacija vinove loze otpočela je ove godine nešto ranije, tako da je polovinom aprila u vinogradima bilo dovoljno razvijenog lišća prečnika 4—5 cm. Cvetanje je takođe započelo nešto ranije — oko 22 maja, i trajalo je do 6 juna. Period cvetanja bio je praćen lepim i sunčanim vremenom. Šarak je započeo nešto pre polovine jula.

Nastajanje primarnih zaraza bilo je predviđeno u periodu toplih kiša koje su padale od 6 do 13 maja; upravo, 8 maj je predviđen kao dan kada je u prirodi trebalo da budu ostvarene prve zaraze (Graf. 1).

Prvo žarište plamenjače otkriveno je 18 maja, svega u jednom vinogradu u celoj okolini, pa je u ovom žarištu nadalje praćen tok bolesti.

Uslovi za pojavu prvih konidija bili su ostvareni tek 19 juna — 42 dana posle ostvarenja prvih zaraza, a posle pojave prvih konidija nastupio je ponovo beskišni period koji je onemogućio nastajanje sekundarnih zaraza sve do 7 i 8 jula kada je palo 13,3 mm taloga. Nekoliko dana kasnije — 14, 15 i 16 jula, pale su ponovo obilne kiše, ali one nisu omogućile jače zaraze, jer je infekcioni potencijal bio jako nizak.

Klimatski uslovi za razvoj *P. viticola* u 1951 godini (Graf. 2) bili su znatno povoljniji od uslova u prethodnoj. Od 1 maja do kraja jula registrovana su 34 kišna dana (računajući i nemerljive taloge) sa ukupno 210,8 mm taloga. Jače kiše padale su uglavnom u prvoj polovini maja i juna, zatim krajem juna i obilje taloga u drugoj polovini jula. Relativna vlažnost vazduha — poponoćna bila je veoma promenljiva — u periodu kiša često iznad 80%, a za vreme beskišnih dana često i ispod 60%. Minimalne temperature vazduha bile su takođe veoma promenljive, — za vreme kiša često ispod 12°C, a u periodu beskišnih dana uglavnom iznad 12°C.

Vegetacija vinove loze bila je ove godine u neznatnom zakašnjenju, tako da je oko 20 aprila u vinogradima bilo lišća 2—3 cm dužine ili širine. Cvetanje je započelo oko 28 maja i trajalo je 20 dana — do 16 juna. U periodu najintenzivnijeg cvetanja većine sorti, od 3 do 11 juna, padale su obilne kiše. Šarak je započeo polovinom jula.

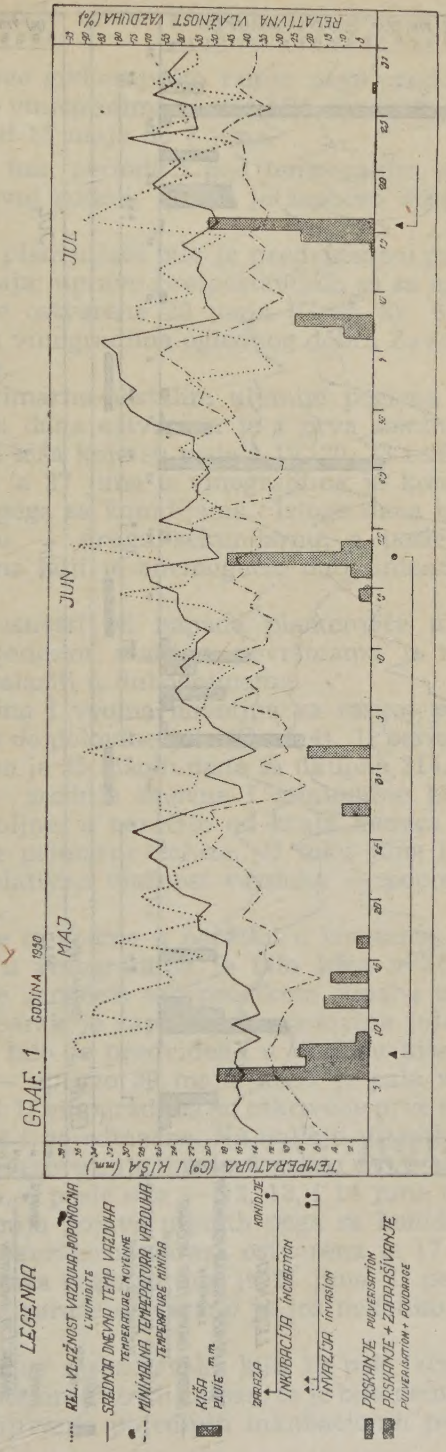
Nastajanje primarnih zaraza bilo je predviđeno u periodu kiša koje su padale od 2 do 4 maja (Graf. 2), a njihova je pojava očekivana posle 6 do 7 dana. Međutim, primarne zaraze su bile toliko slabe da ih je bilo nemoguće otkriti u vinogradima sve do 27 maja kada je pronađeno jedno žarište u kome su konstatovane 3 veće uljane pege na donjem lišću (primarna zaraza) i više manjih uljanih pega na gornjem lišću (prva sekundarna zaraza). Istovremeno pronađeno je još nekoliko sličnih slu-

čajeva i u ostalim vinogradima koji su se nalazili na uzvišenijim položajima.

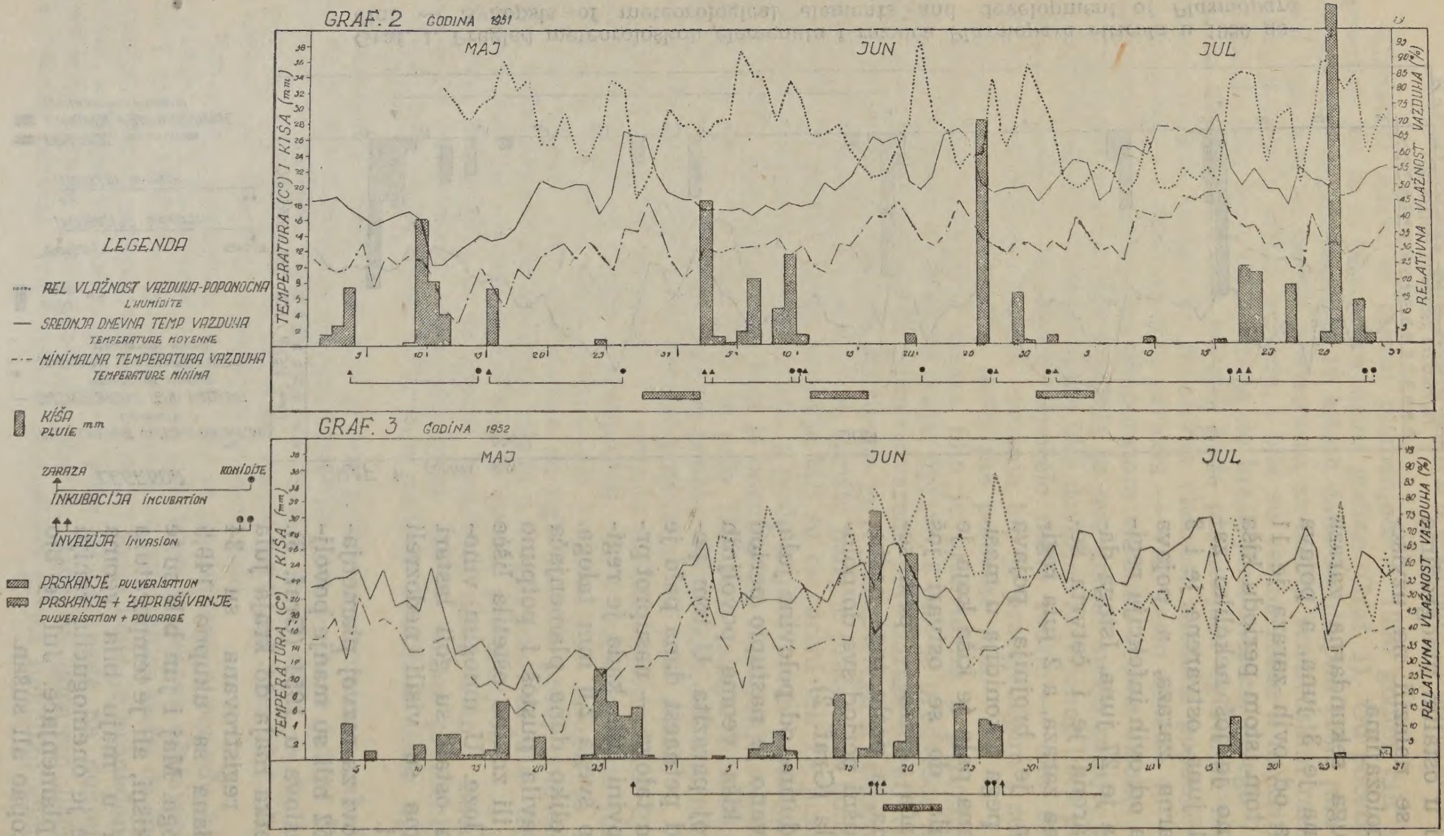
Druga sekundarna zaraza ostvarena je 3 juna, a pojava konidija od ovih zaraza je 11 juna. U tom istom periodu kiša ostvareno je još nekoliko zaraza. 11 juna, ostvarena je i 3 sekundarna zaraza, a pojava konidija od ovih infekcija registrovana je 27 juna. Istoga dana ostvarena je i četvrta sekundarna zaraza, a 2 jula registrovana je brojnija pojava uljanih pega i konidija u masi. Toga dana pala je kiša koja je omogućila da se ostvari još jedna jača zaraza — peta sekundarna, a posle toga nastupio je sušni period sve do polovine jula (Graf. 2).

Međutim, od polovine jula, neočekivano je nastupio period obilnih kiša veoma povoljnih za razvoj parazita. U tom periodu od petnaest dana palo je 77,9 mm taloga — nasuprot prvoj polovini jula kada je registrovano svega 2,0 mm taloga. Za nekoliko dana plamenjača je napravila pustoš i potpuno uništila ili znatno oštetila lišće vinove loze. U mnogim vinogradima ostali su goli lastari na kojima su visili nedozreli grozdovi.

Uslovi za razvoj plamenjače u 1952 bili su manje povoljni od uslova u 1951 (Graf. 3). Od početka maja do kraja jula meseca registrovana su 34 kišna dana sa ukupno 149,5 mm taloga. Maj i jun bili su te godine kišni, ali je temperatura vazduha u maju bila veoma niska, te je onemogućila raniju pojavu plamenjače. Jul je bio veoma topao ali sušan.



Graf. 1. Pregled meteoroloških elemenata i razvića *Plasmopara viticola* u 1950 godini — Synopsis of meteorological elements and development of *Plasmopara viticola* in 1950.



Graf. 2 i 3. Pregled meteoroloških elemenata, razvića *Plasmopara viticola* i rokova tretiranja u 1951 i 1952 godini — Synopsis of meteorological elements, development of *Plasmopara viticola* and terms of treatment in 1951 and 1952

Te godine, 19 i 21 maja, padao je veoma krupan grad, koji je naneo znatne štete vinogradima.

Vegetacija loze započela je ove godine nešto ranije nego prethodnih godina. U prvoj polovini aprila u vinogradima je već bilo dovoljno razvijenog lišća. Cvetanje je trajalo od 15 maja do 7 juna.

Česte kiše koje su padale u tom periodu i pad temperatura znatno su produžile period cvetanja u ovoj godini. Šarak je započeo nešto pre 15 jula.

Nastajanje primarnih zaraza plamenjače bilo je predviđeno u periodu kiša koje su padale od 24 do 29 maja; upravo pretpostavljalo se sa najviše sigurnosti da su primarne zaraze ostvarene 28 maja (Graf. 3). 6 juna otkriveno je svega jedno žarište u vinogradima oglednog dobra Zavoda — što je potvrdilo tačnost prognoze.

Pojava prvih konidija na primarno-nastalim uljanim pegama ustanovljena je tek 17 juna, a istoga dana ostvarena je i prva sekundarna zaraza. U toku nekoliko narednih kiša koje su padale 19, 20, 23 i 26 juna ostvareno je još nekoliko zaraza, a 27 juna u vinogradima je konstatovana mestimična pojava uljanih pega sa konidijama. Istoga dana bilo je uslova za još jednu jaču zarazu — drugu sekundarnu, a posle toga nastupio je period sušnog vremena koji je onemogućio dalji intenzivniji razvoj plamenjače.

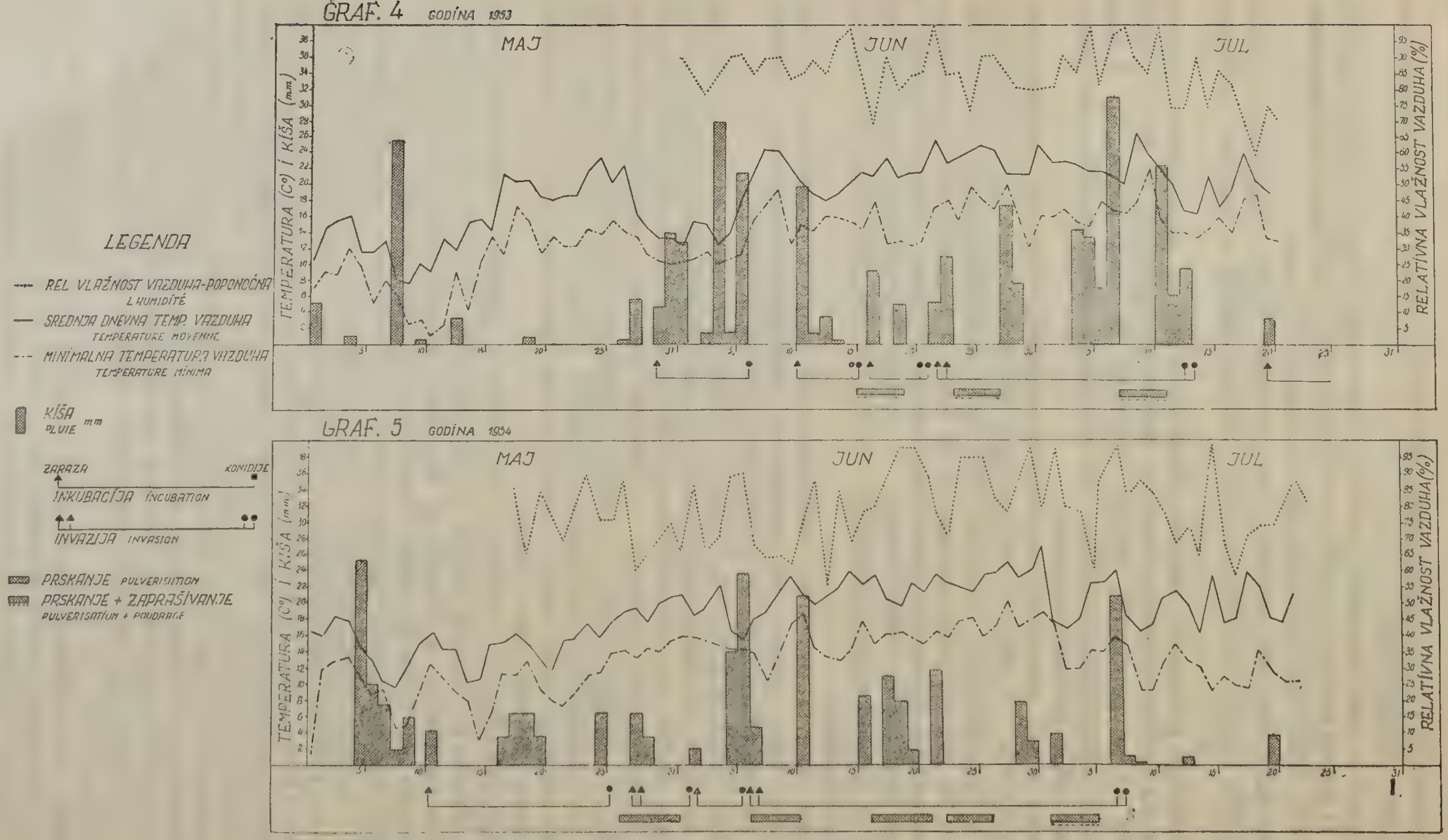
Uopšte uzevši praktične opasnosti od napada plamenjače u ovoj godini nije bilo, izuzev na pojedinim manjim površinama u nekim okolnim vinogradima koji su se nalazili u dubodolinama.

Godina 1953 bila je vrlo kišna i veoma povoljna za razvoj plamenjače — naročito od kraja maja pa do polovine jula (Graf. 4). U periodu od prvog maja do 20 jula registrovano je 35 kišnih dana sa ukupno 314,1 mm taloga. Temperature vazduha — srednje dnevne i minimalne bile su takođe za sve vreme veoma povoljne, a naročito od kraja meseca maja kada su u vinogradima ostvarene primarne zaraze. U toku juna i jula, u periodu sekundarnih zaraza, relativna vlažnost vazduha — poponoćna bila je skoro redovno iznad 80%.

Vegetacija vinove loze bila je te godine u početku u izvesnom zakašnjenju. Ipak, pri kraju aprila u vinogradima je bilo lišća veličine 3 do 4 cm u prečniku. Cvetanje je započelo tek početkom juna, i trajalo je, uglavnom, od 3 do 12 juna. Šarak je započeo oko polovine jula.

Nastajanje primarnih zaraza bilo je predviđeno u periodu kiša koje su padale krajem maja meseca — upravo 30 maja, kada je pala veoma jaka kiša u vidu pljuska (Graf. 4). U vinogradima su otkrivene prve zaraze 8 i 9 juna. Ove su bile malobrojne i pojedinačne. Na naličju uljanih pega već je bilo konidija, koje su najverovatnije izbile 7 juna. Prva sekundarna zaraza ostvarena je 11 juna, a posle ove — 12, 13, i 14 juna ostvareno je još nekoliko zaraza. Brojnija pojava uljanih pega sa konidijama konstatovana je 15 juna. Druga sekundarna zaraza ostvarena je 17 juna, a pojava uljanih pega od ovih zaraza registrovana je 21 juna. U periodu trajanja inkubacionog perioda ove zaraze ostvareno je još nekoliko jačih infekcija (Graf. 4).

Nadalje, posle druge sekundarne zaraze svaka kiša ili pak jača rosa pružala je povoljne uslove za nastajanje novih zaraza, te je bilo nemoguće pratiti i tačnije registrovati smenjivanje pojedinih inkubacionih perioda



Graf. 4 i 5. Pregled meteoroloških elemenata, razvića *Plasmopara viticola* i rokova tretiranja u 1953 i 1954 godini — Synopsis of meteorological elements, development of *Plasmopara viticola* and terms of treatment in 1953 and 1954.

u toku narednih sekundarnih zaraza. Sa sigurnošću mogli smo jedino konstatovati pojavu konidija u vinogradima koji su redovno prskani i na kontrolnim parcelama, a prema broju zaraženih listova na pojedinim čokotima istovremeno kontrolisati intenzitet porasta napada. Svakodnevnim prebrojavanjem zaraženog lišća na pojedinim čokotima ustanovljeno je da je najintenzivniji napad bio od 20 do 30 juna. U toku jula, u prvoj polovini, bilo je takođe jakih pljuskova, ali je napad plamenjače u tom periodu ipak bio osetno slabiji. Analizirajući uslove za razvoj plamenjače u ovoj godini i jačini njenog napada,zapaženo je nekoliko karakterističnih momenata. Pre svega, uslovi za nastajanje prvih zaraza ostvareni su znatno kasnije — tek krajem maja. Međutim, uslovi za razviće parazita u toku prve i druge sekundarne zaraze bili su veoma povoljni, tako da su na kraju druge sekundarne mestimično konstatovane veće štete na grožđu.

U klimatskom pogledu, godina 1954 bila je jedna od najpovoljnijih za razvoj plamenjače. U periodu od 1 maja do 20 jula registrovan je 31 kišni dan sa ukupno 241,6 mm taloga (Graf. 5). Temperature vazduha (srednja dnevna i minimalna) bile su skoro za sve vreme veoma povoljne, izuzev u periodu od 7 do 22 maja. Relativna vlažnost vazduha — poponoćna, bila je takođe vrlo povoljna — veoma često iznad 80%.

U poređenju sa prethodnom — 1953 godinom, u kojoj je od 1 maja do 20 jula bilo 35 kišnih dana sa ukupno 314,1 mm taloga, ove godine je u tom istom periodu registrovan 31 kišni dan sa ukupno 241,6 mm taloga. Dakle, u istom periodu i za skoro isti broj kišnih dana 72,5 mm taloga manje nego u prethodnoj godini.

Pa ipak, intenzitet napada plamenjače u 1954 godini bio je neuporedivo jači od napada u 1953. Maj mesec 1954 godine bio je veoma kišan i relativno topao — za razliku od maja 1953, koji je u početku bio kišan i hladan, zatim polovinom meseca topao ali beskišan, i tek pred kraj topao i kišan. Obilje taloga i relativno povoljne temperature vazduha omogućile su ranije nastajanje primarnih zaraza — 11 maja, dok su iste u prethodnoj godini ostvarene 20 dana kasnije — tek 30 maja. Besumnje, ranija pojava plamenjače u ovoj godini pojačala je u znatnoj meri i njen intenzitet u najkritičnijem periodu — za vreme cvetanja vinove loze, dok je u 1953 godini pojava sekundarnih zaraza usledila tek posle cvetanja. Pored toga, zapažene su i znatne razlike u samom intenzitetu padavina: 1953 godine padale su relativno tihe kiše i povremeni pljuskovi, a 1954 redovno jaki pljuskovi i provale oblaka. Mestimično je zabeleženo i po 40 do 80 mm taloga samo u toku jednoga dana. Prema tome, i ovo je bio jedan od faktora koji je omogućio brže spiranje bordovske čorbe, a samim tim i intenzivniji napad plamenjače u ovoj godini.

Veoma hladno vreme u toku proleća zaustavilo je i odgodilo kretanje vegetacije loze za čitavih mesec dana. Tek krajem aprila vegetacija je nešto intenzivnije krenula, a oko 10 maja u mnogim vinogradima na sunčanijim položajima, bilo je lišća veličine 2—3 cm u prečniku. Cvetanje je takođe započelo sa zakašnjenjem, i trajalo je od 6 do 23 juna. Šarak je započeo posle 15 jula, ali je i pri kraju ovog meseca kod mnogih sorti bilo sitnih zelenih bobica još uvek podložnih infekciji.

Nastajanje primarnih zaraza bilo je predviđeno na kraju kiša koje su padale od 5 do 11 maja — upravo 11 maja, kad su bili ispunjeni potrebni uslovi vlage i temperature (Graf. 5). Posle ovih kiša nastupilo je

zahlađenje u toku nekoliko narednih dana koje je odgodilo pojavu prvih uljanih pega. Prve zaraze sa konidijama otkrivene su tek 26, 27 i 28 maja. Uljane pege su bile 3 do 4 cm u prečniku što je potvrđivalo da su ove zaraze ostvarene 11 maja. Prva sekundarna zaraza ostvarena je u toku prve sledeće kiše, koja je pala 28 maja, a sutradan 29 maja palo je još 3,5 mm taloga, te je i tada svakako ostvarena još jedna zaraza (Graf.5).

Drugog juna, u vinogradima je konstatovana brojnija pojava uljanih pega sa konidijama od prve sekundarne zaraze. Na nekoliko mesta pronađene su i nešto veće uljane pege na donjem lišću, sa izrazitije žutom bojom — najverovatnije izazvane kasnijim klijanjem oospora u periodu kiša koje su padale od 17 do 20 maja. Istoga dana, 2 juna, pala je kiša koja je omogućila nastajanje novih zaraza — druge sekundarne, a 5, 6 i 7 juna ponovo su pale obilne kiše koje su omogućile pojavu novih konidija i nastajanje jačih zaraza.

Nadalje, po isteku druge sekundarne zaraze, naročito posle obilnih kiša koje su padale 5, 6 i 7 juna, nemoguće je bilo pratiti smenjivanje pojedinih inkubacionih perioda i sa sigurnošću registrovati od kojih zaraza potiču koje konidije ili pak od kojih generacija konidija nastaju, u veoma učestanim kišama u toku dana i noći, nove zaraze. Sve je bilo toliko isprepleteno u jednom opštem napadu, čiji je intenzitet svakog dana sve više rastao.

Prateći svakog dana pojavu konidija i broj zaraženih listova na kontrolnim površinama bili smo u mogućnosti da, kao i prethodne godine, istovremeno pratimo i porast intenziteta napada plamenjače, i podešavamo vreme pojedinih prskanja ili koncentracije bordovske čorbe. Sudeći po ovim podacima, najjači napad bio je u drugoj polovini juna, a kulminacija bolesti 18 i 19 juna.

Nadalje, od početka jula zapaženo je izvesno opadanje intenziteta zaraza — sve do kraja meseca, a početkom avgusta praktično je prestala opasnost od infekcije grožđa. Posle 1 avgusta, jedino se mogao očekivati pozni napad plamenjače na lišće — ali do toga nije došlo.

Uloga oospora u predviđanju pojave i jačine primarnih zaraza

Pri određivanju roka prvog prskanja vinograda kod nas se doskora vodilo računa uglavnom o klimatskim uslovima (količini kiše i temperaturi vazduha) i vegetaciji vinove loze kao jedinim faktorima od kojih je zavisila jačina primarnih zaraza — pa prema tome i vreme prvog prskanja. Uloga oospora u predviđanju pojave plamenjače nije ni bila detaljnije proučavana u našoj zemlji — te im je stoga pridavano manje pažnje. Međutim, u toku laboratoriskih proučavanja oospora i proveravanja njihove uloge u nastajanju jačih ili slabijih zaraza u pojedinim godinama došli smo do niza podataka koji su omogućili da se sa više tačnosti prognozira vreme i jačina prvih zaraza i preciznije određuje rok prvog prskanja.

Uloga oospora u nastajanju jačih ili slabijih zaraza bila je veoma vidna i veoma karakteristična u pojedinim godinama:

U toku jeseni 1949 godine nije bilo povoljnih uslova za pozne zaraze, pa je te godine formirano vrlo malo oospora. Ostali uslovi za nastajanje

primarnih zaraza u 1950 godini bili su veoma povoljni, ali su prve zaraze bile jako slabe — upravo zbog malobrojnosti oospora. Prvo prskanje vinograda nije obavljeno te godine odmah posle ostvarenja povoljnih uslova za evoluciju oospora, a i kasnije, vinogradi nisu bili uopšte prskani, jer su uslovi za ostvarenje sekundarnih zaraza bili nepovoljni sve do polovine jula (Graf. 1).

U toku leta i jeseni 1950 godine takođe nije bilo kiša koje bi omogućile pozne zaraze i formiranje većeg broja oospora. Te jeseni bilo je veoma teško uopšte pronaći oospore čak i za ogledne svrhe. Početkom maja 1951 godine bili su ostvareni veoma povoljni uslovi za nastajanje primarnih zaraza, ali su one bile toliko slabe da smo ih otkrivali tek kasnije na mestima gde su bile uočene uljane pege prve sekundarne zaraze. Prvo prskanje oglednih vinograda obavljeno je te godine od 29 maja do 2 juna — po isteku inkubacionog perioda prve sekundarne zaraze (Graf. 2). Prskanje je izvedeno 1% bordovskom čorbom. Efekat ovog prskanja bio je vrlo uspešan.

Ujesen 1951 bilo je veoma povoljnih uslova za razvoj poznih zaraza, a istovremeno i formiranje ogromnog broja oospora. Uslovi za nastajanje primarnih zaraza, krajem maja 1952, bili su optimalni. Međutim, veoma brojne oospore bile su sterilne — te je to glavni razlog da su primarne zaraze bile jako slabe. Prvo prskanje vinograda obavljeno je od 18 do 22 juna — u toku prve sekundarne zaraze (Graf. 3). Prskanje je izvedeno 2% bordovskom čorbom i dalo je potpuno uspešne rezultate.

U toku leta i jeseni 1952 nije bilo povoljnih uslova za pozne zaraze, pa je u vinogradima formirano vrlo malo oospora. Ostali uslovi za nastajanje primarnih zaraza u 1953 ostvareni su krajem maja, i bili su veoma povoljni, ali su zbog malobrojnosti oospora primarne zaraze bile slabe. Prvo prskanje vinograda obavljeno je od 16 do 19 juna — po isteku prve sekundarne zaraze (Graf. 4). Prskanje je izvedeno 2% bordovskom čorbom. Rezultat ovog prskanja bio je potpuno uspešan u svim vinogradima koji su se nalazili na uzvišenijim položajima i sa širokim razmakom sadnje. Međutim u vinogradima po dubodolinama i na mestima žarišta, ovo prskanje nije dalo zadovoljavajuće rezultate, jer je trebalo da bude obavljeno odmah posle pojave prvih zaraza plamenjače.

U toku 1953 bilo je veoma povoljnih uslova za pozni razvoj plamenjače, pa je u toku leta i jeseni formiran znatan broj oospora. Uslovi za nastajanje primarnih zaraza u 1954 ostvareni su 11 maja, i bili su veoma karakteristični u ovoj godini. Naime, vlage je bilo u izobilju, klijavih oospora takođe, ali je vegetacija loze bila u zakašnjenju oko mesec dana, tako da je samo u pojedinim vinogradima bilo lišća 2 do 3 cm u prečniku, — te je to bio glavni razlog što su primarne zaraze bile vrlo slabe. Prvo prskanje je obavljeno tek posle pojave prvih uljanih pega — uglavnom u toku trajanja prve sekundarne zaraze (Graf. 5). Prskanje je izvedeno 2% bordovskom čorbom. Efekat ovog prskanja bio je potpuno uspešan u svim vinogradima. Na jednoj površini vinograda (oko 3 kj) koja se nalazila na najuzvišenijim položajima (»Doka«) ovo prskanje je izostavljeno, i obavljeno je tek 9 juna — 3 dana posle pojave konidija koje su poticale od druge sekundarne zaraze (ne računajući brojne međuinfekcije u toku prve i druge sekundarne zaraze). Efekat ovog prskanja bio je takođe vrlo uspešan.

Trajanje inkubacija kod primarnih zaraza

Pri davanju prognoze o pojavi plamenjače, bilo je potrebno tačno predvideti momenat kada će se ukazati prve uljane pege na lišću — otkrivati ih na vreme i proveravati tačnost predviđanja. Ali, dešavalo se pojedinih godina da su posle ostvarenja uslova za nastajanje primarnih zaraza, temperature naglo i neravnomerno padale, te je u takvim slučajevima bilo veoma teško tačnije određivati momenat njihove pojave. Međutim, pravovremeno otkrivanje primarnih zaraza bilo je utoliko nužnije, jer je zapaženo da konidije često izbijaju pre pojave uljanih pega — pa prema tome postojala je mogućnost da se ostvari i prva sekundarna zaraza pre nego što se proveri intenzitet primarnih.

Ovakvi slučajevi bili su veoma očiti u 1951 i 1954, te smo im u tim godinama posvetili više pažnje, a naročito proučavanju dužine inkubacionih perioda kod primarnih zaraza, pojavi uljanih pega i konidija i klijavosti konidija koje su izbijale pre pojave uljanih pega.

Na osnovu ovih proučavanja ustanovljeno je da je inkubacioni period (vreme od momenta infekcije do momenta kada micelija stekne sposobnost da obrazuje konidije) kod primarnih zaraza trajao veoma različito u pojedinim godinama — uglavnom od 6 do 10 dana, što je u prvom redu zavisilo od temperature u toku njegovog trajanja. Pored toga, ustanovljeno je da su konidije izbijale pre pojave uljanih pega — uglavnom kod onih zaraza koje su nastajale početkom maja, i da je među ovim konidijama često bio znatan procenat klijavih. Stoga smo u svim ovakvim slučajevima obavljali veštačke infekcije istoga dana kada smo pretpostavljali da su ostvarene primarne zaraze, te smo ih koristili radi kontrolisanja evolucije parazita u ovakvim uslovima. Infekcije su obavljene nanošenjem od 3 do 5 oospora na mlado lišće osetljivih sorti prema plamenjači.

Razmatranje rezultata prvog prskanja

Na osnovu proučavanja pojedinih faktora koji su uslovljavali vreme i jačinu primarnih zaraza i postignutih rezultata u pojedinim godinama, zapaženo je niz momenata od kojih je vredno istaći najglavnije:

Primarne zaraze bile su redovno vrlo slabe — uglavnom zbog nepovoljnosti ostalih uslova. U pogledu sterilnosti oospora, zapaženo je da ih je u pojedinim godinama bilo u ogromnom broju, ali da je među ovima bilo malo klijavih, — najverovatnije zbog nesposobnosti micelije da obezbedi dovoljno snabdevanje velikog broja oospora u periodu njihovog formiranja. U pojedinim godinama bilo je formirano mnoštvo oospora koje su intenzivno klijale obično u aprilu i prvim danima maja, ali su kasnije, kada su u prirodi bili ostvareni uslovi za njihovu evoluciju, bile sterilne. U svim takvim slučajevima registrovane su veoma slabe primarne zaraze — iako su svi ostali uslovi bili u optimumu. Takođe, zapaženi su slučajevi, da je razvoj vegetacije loze uslovio slabiju pojavu primarnih zaraza — iako su ostali uslovi bili veoma povoljni.

Prema tome, bilo je potpuno opravdano ove prve zaraze smatrati praktično bezopasnim i prskanja preduzimati jedino protiv sekundarnih infekcija.

Ali i ovde je zapaženo niz faktora koji su uslovljavali da li će prskanje biti obavljeno do kraja inkubacionog perioda prve ili u toku inkubacije druge sekundarne zaraze, što je uglavnom zavisilo od klimatskih uslova u pojedinim godinama, položaja i bujnosti pojedinih vinograda, sastava sorti, gustine sadnje, načina rezidbe i dr. U godinama sa veoma povoljnim uslovima za razvoj parazita, prskanje je redovno obavljano do kraja inkubacionog perioda prve sekundarne zaraze i odlagano je za dužinu ovog inkubacionog perioda jedino u vinogradima sa širokim razmakom sadnje, ili na najuzvišenijim položajima. Međutim, u godinama kada su uslovi za razviće parazita u toku trajanja inkubacionog perioda prve sekundarne zaraze bili manje povoljni, prskanje je obavljeno na kraju ovog inkubacionog perioda ili u toku inkubacije druge sekundarne zaraze.

Zapaženo je takođe, da vreme od momenta nastajanja prvih infekcija do pojave prvih uljanih pega traje veoma različito u pojedinim godinama: 6, 7 do 8 dana, ako je vreme toplo, ili 10 do 15 dana, ako je vreme hladno i promenljivo (kada inkubacioni period traje i do 10 dana). Pored toga pojava konidija registrovana je često i onda kada su meteorološki instrumenti u termozaklonu (2 m iznad zemlje) pokazivali relativnu vlažnost vazduha manju od 80%, a minimalnu temperaturu vazduha ispod 12°C. Zabeleženi su slučajevi pojave konidija kada je minimalni termometar pokazivao 10,5°C. Međutim, u svim takvim slučajevima bile su jake rose — što je bio znak da su postojale osetnije razlike u pogledu temperature i vlažnosti vazduha u čokoću i termozaklonu i upozorenja da se kontroliše razviće parazita u mestima žarišta.

Razmatranje rezultata ostalih prskanja

Po pitanju određivanja rokova ostalih prskanja vinograda postojala su različita mišljenja. Među ovima uglavnom je dominiralo gledište da se rokovi i ovih prskanja određuju na osnovu inkubacionih perioda. Preporučivano je takođe, da se od polovine juna prskanja obavljaju na kraju svakog drugog inkubacionog perioda, i da se sa prskanjem po pravilu prestane polovinom jula.

Međutim, u toku ovih 5 godina, koje su bile sa veoma različitim uslovima za razviće parazita, bili smo u mogućnosti da proverimo sva gledišta i steknemo sopstvena iskustva o načinu zaštite većih površina vinograda. U toku prvih godina — 1950, 1951 i 1952, intenzitet plamenjače bio je uglavnom slab ili srednje jačine, što je omogućavalo praćenje pojedinih inkubacionih perioda i njihovo korišćenje pri određivanju rokova pojedinih prskanja. Naprotiv, u toku 1953 i 1954, koje su bile jako kišne i veoma povoljne za razviće *P. viticola,* bilo je nemoguće pratiti smenjivanje pojedinih inkubacionih perioda — već posle druge sekundarne zaraze, i sa sigurnošću registrovati od kojih generacija nastaju veoma brojne infekcije za vreme učestalih kiša u toku dana i noći. Često, sve je bilo isprepleteno u jednom opštem napadu koji je trajao po mesec i više dana. U takvim uslovima jedino se mogao kontrolisati intenzitet napada, a pojedina prskanja ili koncentracije čorbe podešavati tako da

obezbede zaštitu loze od pojedinih povremenih invazija plamenjače, ili pak za jedan duži period njenog trajanja.

Pored toga, zapaženo je da pozne zaraze nanose ogromne štete vinogradima u godinama kada su kraj jula i avgusta kišni. Ovakvi slučajevi registrovani su krajem jula 1951 i krajem jula i avgusta 1955 godine. Zapaženo je da su ove zaraze često potpuno uništavale lišće, te su u vinogradima ostajali goli lastari sa nedozrelim grozdovima.

Prema tome, u godinama kada je intenzitet plamenjače bio slabiji, rokovi pojedinih prskanja određivani su po inkubacionom metodu — a pojedina prskanja podešavana su tako da je svaki pretstojeći period kiša zatekao isprskane vinograde. Međutim, u kišnim godinama, kada je intenzitet bolesti bio veoma jak, inkubacioni metod korišćen je jedino za određivanje momenta prvog prskanja, a ostala prskanja podešavana su tako da je loza bila zaštićena za sve vreme dok je trajala opasnost od plamenjače.

Uspešna zaštita vinograda postignuta je na ovaj način: u 1951 godini (Graf. 2) sa 3 prskanja (1% bordovska čorba za prvo i 1,5% za drugo i treće), u 1952 godini (Graf. 3) sa jednim prskanjem (2% čorba), u 1953 (Graf. 4) sa 3 prskanja i 3 zaprašivanja grožđa sredstvima u prahu na bazi bakra (2% čorba i smeša bakarnog kreča 28 kg + 72 kg talka), i u 1954 godini (Graf. 5) sa 4 i 5 prskanja pojedinih vinograda (prvo, drugo i treće 2%, a četvrto 3% čorbom) i jednim zaprašivanjem. Po 1 ha vinograda korišćeno je za pojedina prskanja prosečno oko 1.300—1.500 litara čorbe. Izuzetno, u 1950 godini do plamenjače uopšte nije došlo i bez prskanja (Graf. 1).

Uticaj koncentracije čorbe i prašiva na efikasnost suzbijanja

U toku ovog rada posvećena je naročita pažnja ispitivanjima efikasnosti različitih koncentracija bordovske čorbe u pojedinim godinama. Cilj ovih ogleda bio je da se ustanovi period delovanja 1% čorbe u različitim klimatskim uslovima i proveri ekonomska opravdanost njene upotrebe u kišnim godinama — u odnosu na 2% čorbu.

U godinama kada je bilo manje taloga i kada je napad plamenjače bio slabiji, uspešna zaštita vinograda postizana je upotrebom 1—1,5% bordovske čorbe. Međutim, na osnovu ogleda u 1953 godini, ustanovljeno je da 1% čorba ne može da obezbedi zaštitu vinograda za isti period kao i 2%. Na parcelama koje su bile tretirane 1% čorbom plamenjača je nanela znatne štete, dok su površine koje su istovremeno tretirane 2% čorbom bile uspešno sačuvane. Prema tome, ogledi su pokazali da se 2% čorbom postiže sigurnija zaštita loze za relativno duži kišni period u odnosu na 1%, te se na taj način smanjuje broj prskanja i izdaci za veći broj tretiranja koja bi se obavljala 1% čorbom. Pored toga, u izuzetnim slučajevima, kada je napad plamenjače u 1954 dostizao kulminaciju, bilo je najsigurnije upotrebiti 3% čorbu, te tako osigurati zaštitu loze za jedan duži period kiša kada je zbog raskvašenosti zemlje bilo otežano raditi u vinogradima — i potpuno onemogućeno korišćenje motornih prskalica.

Zaprašivanju grožđa posvećena je takođe naročita pažnja. Proveravajući efikasnost smeše bakarnog kreča (bakarni oksihlorid sa 25% bakra) i talka, ustanovljeno je da se upotrebom ove smeše sa 6—8% bakra postiže znatno bolja zaštita grožđa u odnosu na smešu sa 2,5%. Takođe je ustanovljeno, da se zaprašivanjem nije mogla osigurati zaštita grožđa za jedan duži kišni period, jer su veoma jaki pljuskovi često i iza nekoliko časova spirali sav prah sa grožđa. Praktično, sa efikasnošću zaprašivanja, u ovakvim uslovima, moglo se računati jedino za ono kratko vreme dok se prah nalazio na grožđu. Otuda smo zaštitu loze u ovakvim uslovima osigurali uglavnom prskanjem.

Međutim, u ogledima gde smo umesto zaprašivanja obavljali prskanje grožđa 3% bordovskom čorbom, kojoj je prethodno dodavano sredstvo radi poboljšanja kvašenja bobica (50 ccm/100 lit. čorbe sredstva Rapidnetzer special B.A.S.F.), postizana je vremenski znatno duža i sigurnija njegova zaštita. Prskanjem grožđa na ovaj način zamenjivana su 2—3 zaprašivanja.

Zaključak

Iz celokupnog rada kojim je obuhvaćeno proučavanje pojedinih bioloških detalja razvoja parazitne gljive *Plasmopara viticola* u klimatskim uslovima Vojvodine i rezultata suzbijanja plamenjače na većim površinama vinograda Zavoda za vinogradarstvo i voćarstvo u Sremskim Karlovcima u periodu od 1950—1954 godine, mogu se izvući sledeći zaključci:

1. Na osnovu brojnosti, vremena sazrevanja i klijavosti oospora (u momentu ostvarenja potrebnih spoljnih uslova za njihovu evoluciju) uporedo sa klimatskim uslovima i stanjem vegetacije vinove loze, može se sa više tačnosti predvideti doba pojave i jačine primarnih zaraza i sigurnije odrediti rok prvog prskanja vinograda.

2. Inkubacioni period kod primarnih zaraza trajao je veoma različito u pojedinim godinama — od 6—10 dana. Period njegovog trajanja zavisio je uglavnom od temperature vazduha. Pojava konidija na lišću inficiranom prilikom primarnih zaraza zapažana je često pre pojave uljanih pega, i uočavana je više puta i onda kada su meteorološki instrumenti pokazivali relativnu vlažnost vazduha manju od 80%, a minimalnu temperaturu ispod 12°C. (Zapaženi su slučajevi pojave konidija pri minimalnoj temperaturi od 10,5°C.) U ovakvim slučajevima redovno je bilo rose na lišću — što je ukazivalo na znatne razlike u pogledu temperature i vlažnosti vazduha u čokoću i termozaklonu.

3. Primarne zaraze bile su redovno veoma slabe — uglavnom zbog malobrojnosti oospora i ređe zbog nepovoljnosti ostalih uslova. Praktično one su bile bezopasne — te je bilo nepotrebno preduzimati prskanja pre njihove pojave.

4. Prvo prskanje obavljano je redovno posle pojave posledica primarnih zaraza: u godinama kada su uslovi za razviće *P. viticola* bili povoljni — do kraja inkubacionog perioda prve sekundarne zaraze, a u godinama kada su uslovi za razviće parazita u toku inkubacionog perioda prve sekundarne zaraze bili nepovoljni — na kraju ovog inkubacionog perioda ili u toku inkubacionog perioda druge sekundarne zaraze.

5. U godinama kada je napad plamenjače bio slab ili srednjeg intenziteta, rokovi ostalih prskanja određivani su po inkubacionom metodu — a pojedina prskanja podešavana su tako da je svaki pretstojeći period kiša zatekao isprskane vinograde.

U godinama sa veoma kišnim prolećem i letom i veoma povoljnim uslovima za razviće parazita, inkubacioni metod korišćen je jedino za određivanje momenta prvog prskanja, a ostala prskanja protiv veoma brojnih i izukrštanih generacija sekundarnih zaraza podešavana su tako da su obezbeđivala zaštitu loze protiv pojedinih povremenih invazija plamenjače ili pak za jedan duži period trajanja napada.

6. Najjači napad plamenjače registrovan je u 1954 godini. Veoma intenzivan razvoj bolesti u ovoj godini omogućili su veoma povoljni klimatski uslovi u maju i ranija pojava plamenjače — pre cvetanja vinove loze, kao i jači razvoj bolesti u najkritičnijem periodu — za vreme i neposredno posle cvetanja. Ovo je istovremeno bio i glavni razlog da je napad bolesti u ovoj godini bio znatno jači nego u 1953, u kojoj je u periodu juna i jula registrovano više taloga nego u istom periodu 1954.

7. Opasnost od zaraza grožđa trajala je pojedinih godina, kada je vegetacija vinove loze bila u zakašnjenju, i do početka avgusta (slučaj 1954). Zapaženo je takođe, da pozni napad plamenjače može pojedinih godina potpuno da uništi lišće vinove loze za vreme šarka — u toku druge polovine jula i u avgustu, ako period toplih kiša zatekne neisprskane vinograde (slučaj 1951 i 1955).

8. U godinama kada je napad plamenjače bio osrednje jačine (1951 i 1952) uspešna zaštita vinograda postizavana je upotrebom 1—1,5% bordovske čorbe, a u godinama sa kišnim letom — kada je napad plamenjače bio znatno intenzivniji (1953 i 1954) uspešna zaštita vinograda ostvarena je upotrebom 2% čorbe. Izuzetno u 1954 godini, u momentu najintenzivnijeg napada upotrebljena je 3% bordovska čorba. Po jednom hektaru vinograda korišćeno je za pojedina prskanja prosečno oko 1 300—1 500 litara čorbe.

9. Zaprašivanjem grožđa smešom bakarnog kreča i talka, sa 6—8% elementarnog bakra nije se mogla osigurati zaštita grožđa za jedan relativno duži kišni period, jer su veoma jaki pljuskovi, često i za nekoliko časova, spirali sav prah sa grožđa. Praktično, sa efikasnošću zaprašivanja, u ovakvim uslovima, moglo se računati jedino za ono veoma kratko vreme dok se prah nalazio na grožđu, te je suzbijanje plamenjače bilo osigurano uglavnom prskanjem.

Međutim, obavljeno prskanje grožđa 3% čorbom, kojoj je prethodno dodavano sredstvo radi poboljšavanja kvašenja bobica (Rapidnetzer special B.A.S.F., 50 ccm/100 l. čorbe), osiguralo je vremenski znatno dužu i sigurniju zaštitu grožđa. Jednim prskanjem grožđa na ovaj način zamenjivana su 2—3 zaprašivanja.

10. Praktično, vinogradi su bili sačuvani od plamenjače: u 1951 sa 3 prskanja, u 1952 sa 1 prskanjem, u 1953 sa 3 prskanja i 3 zaprašivanja grožđa sredstvima u prahu na bazi bakra, i 1954 sa 4—5 prskanja pojedinih vinograda i jednim zaprašivanjem. A u 1950 do plamenjače uopšte nije došlo i bez prskanja.

QUELQUES EXPERIENCES DANS LE PRONOSTIC DE L'APPARITION DE PLASMOPARA VITICOLA

par
Ing. **Gvozden Topalović**
Institut de viticulture et d'arboriculture, Sr. Karlovci

Résumé

Le présent article expose les résultats des recherches dans certains détails biologiques du développemnt du champignon parasite *Plasmopara viticola*, dans les conditions climatiques de la Vojvodina, ainsi que les résultats de la lutte contre cette maladie sur les vastes étendues sous les vignobles, appartenant à l'Institut de viticulture et de culture des fruits à Sremski Karlovci dans la période de 1950 à 1954. En résumant toutes ces données on arrive aux conclusions suivantes:

1. Prenant pour base le nombre des oospores, le temps de leur mûrissement et de leur germination (au moment où les conditions extérieures nécessaires à leur évolution sont réalisées) et tenant compte, en même temps, des conditions climatiques et de l'état de végétation des vignes, on peut, avec plus de précision, prévoir l'époque de l'apparition et l'intensité des infections primaires et déterminer d'une manière plus sûre le terme du premier sulfatage du vignoble.

2. La durée de la période d'incubation des infections primaires diffère considérablement d'une année à l'autre: de 6 à 10 jours. Elle dépend principalement de la température de l'air. L'apparition des conidies sur les feuilles atteintes de l'infection primaire a été souvent observée avant l'apparition des tâches huileuses; elle fut remarquée plusieurs fois même lorsque les instruments météorologiques indiquaient l'humidité relative moins de 80% et la température minimum au-dessous de 12°C. (On a noté aussi plusieurs cas où les conidies s'étaient développés à la température minimum de 10,5°C). Dans ces cas les feuilles étaient ordinairement humides de rosée — ce qui indiquait de considérables différences de température et d'humidité de l'air dans les ceps et à l'abri thermique.

3. Les infections primaires étaient habituellement très faibles — principalement à cause du petit nombre ou de la stérilité des oospores et moins fréquemment parce que les autres conditions étaient défavorables. principalement à cause du petit nombre ou de la stérilité des oospores et superflu de pratiquer le sulfatage avant leur apparition.

4. Le premier sulfatage a été généralement exécuté après la manifestation des infections primaires: dans les années où les conditions pour le développement de *P. viticola* étaient favorables — jusqu'à la fin de la période d' incubation de la première infection secondaire et dans les années où les conditions pour le développement du parasite au cours de la période d'incubation de la première infection secondaire étaient défavorables — jusqu'à la fin de cette période d'incubation ou bien au cours de la période d'incubation de la deuxième infection secondaire.

5. Dans les années où l'attaque de *P. viticola* était faible ou d'intensité moyenne, les termes des autres sulfatages ont été déterminés suivant

la méthode d'incubation — et les sulfatages particuliers ont été réglés de sorte que les traitements des vignes précèdent chaque période de pluies.

Dans ces années-là où le printemps et l'été étaient fort pluvieux, c. à d. où les conditions pour le développement du parasite étaient très favorables, la méthode d'incubation n'a été appliquée que pour la détermination du moment pour le premier sulfatage tandis que les autres sulfatages entrepris contre les générations fort nombreuses et fort entrecroisées des infections secondaires ont été réglés de manière à assurer la protection des vignes cotre les invasions périodiques de *P. viticola* ou bien pour une période d'attaque de plus longue durée.

6. La plus forte attaque de *P. viticola* fut enregistrée en 1954. Les conditions climatiques exceptionnellement favorables qui regnaient au mois de mai et l'apparition précoce de *P. viticola* — avant la floraison de la vigne — ainsi que le développement considérable de la maladie dans la période la plus critique — pendant et immédiatement après la florasion — ont rendu possible le progrès intense de la maladie en cette année-là. Ce fut en même temps la cause principale du phénomène observé, que l'attaque de la maladie était considérablement plus forte en cette année qu'en 1953 dont la période juin-juillet était beaucoup plus humide que la période correspondante de l'année 1954.

7. Le danger d'infection pour les raisins se prolongait, en certaines années, caractérisées par la végétation retardée, même jusqu'au commencement d'août (comme c'était le cas de l'année 1954). On a remarqué aussi que l'attaque tardive de *P. viticola* peut, en certaines années, détruire complètement les feuilles de la vigne à l'époque où les raisins commencent à mûrir — au cours de la seconde moitié de juillet et en août, si la période des pluies chaudes survient avant que les vignobles ont été sulfatés (comme, par ex. en 1951 et 1955).

8. Dans les années où l'attaque de *P. viticola* était d'une intensité moyenné (1951 et 1952) la protection efficace des vignobles a été obtenue par l'emploi de la soupe bordelaise (mixture du sulfate de cuivre avec le lait de chaux) dans la concentration de 1—1,5%, tandis que, dans les années à l'été pluvieux — où l'attaque de *P. viticola* était considérablement plus intense (1953 et 1954) la protection efficace des vignobles a été réalisée par l'emploi de cette même mixture dans la concentration de 2%. En 1954, au moment de la plus grande intensité de l'attaque, on a, exceptionnelement, employé la solution de 3% de la soupe. La consommation moyenne de la mixture était de 1300—1500 litres par hectare de vignobles et pour chaque sulfatage particulier.

9. La protection des raisins n'a pas pu être assurée pour une période de pluies relativement plus longue en saupoudrant les raisins avec un mélange de chaux cuprique et de talc, avec 6—8% du cuivre élémentaire, car les ondées fortes, souvent en quelques heures, ont lavé toute la poudre des raisins. Pratiquement, dans de telles conditions, on ne pouvait compter sur l'efficacité de saupoudrement que pour la période très brève où les raisins étaient couverts de poudre — et, par conséquent, la lutte contre *P. viticola* était principalement assurée par le sulfatage.

Cependant, le sulfatage des raisins avec la solution de 3% de la soupe, à laquelle on avait ajouté un produit chimique (Rapidnetzer spécial B.A.S.F.) pour améliorer l'adhésion de la solution aux grains — (50 ccm/100 1 de soupe) assurait la protection plus longue et plus sûre des raisins. Un seul sulfatage, exécuté de cette façon-là remplaçait 2—3 saupoudrements.

10. Pratiquement, la protection des vignobles contre *P. viticola* a été obtenue: en 1951 au moyen de 3 sulfatages, en 1952 au moyen d'un seul sulfatage, en 1953 avec sulfatages et 3 saupoudrement des raisins avec des produits en poudre à la base de cuivre, et en 1954 avec 4—5 sulfatages et 1 saupoudrement. En 1950 *P. viticola* ne s'était pas manifestée du tout, sans aucun sulfatage.

(Primljeno 11-VIII-1955)

Ing. **Tasa Đulizibarić**
Hemiska industrija »Zorka« — Šabac
Biološka laboratorija

OGLEDI ZA SUZBIJANJE GUBAREVIH LEGALA

Uvod

Povremeni povoljni ekološki faktori uslovljavaju da se gubar javlja u gradacijama. U ovakvim kalamitetnim godinama, gubar postaje vrlo opasna biljna štetočina i nanosi katastrofalne štete našoj privredi, šumarstvu i voćarstvu.

Prelaz gubara iz latentnog u aktivno stanje, nužno nameće i borbu na širokom frontu protiv ove štetočine. Praksa pokazuje da je hemiska mera borbe najefikasnija i to premazivanje gubarevih legala u zimskom i uništavanje gusenica u prolećnjem periodu. Ova mera borbe svodi se na primenu ovicidnih, kontaktnih i utrobnih hemiskih preparata u cilju uništavanja gubara i to u stadijumu jajnog legla i stadijumu gusenice. Hemiski preparati sa različitim aktivnim materijama za uništavanje gubara, upotrebljavaju se u raznim oblicima, kao: rastvori za premazivanje gubarevih legala, rastvori za spravljanje emulzija, rastvori za zamagljivanje šuma bilo avionima ili swingfeurima, prašiva i suspenzije.

Cilj ovih ogleda bio je dvojak: prvo, da se utvrdi da li izvesni hemiski preparati, u vidu paste ili tečnosti sa specijalnim rastvaračima, imaju jaka ovicidna svojstva na gubareva legala u kojima se nalaze neispiljene gusenice u jajima, i drugo, ukoliko se pokažu efikasni, da li će, pri ustanovljenim koncentracijama, biti jeftiniji od petroleuma, koji se uzima kao standard za tretiranje gubarevih legala.

Želim ovom prilikom, da izrazim svoju zahvalnost tehničarima Biološke laboratorije: Dušanki Žakić i Slobodanu Tanasiću, koji su mi pomogli u postavljanju ogleda i sređivanju podataka.

Izbor objekta za oglede

Na južnoj strani Srema, pokraj Save, a preko puta grada Šapca, prostire se niziska šuma. Ova šuma je, uglavnom, pod hrastom sa vrlo malom primesom graba i drugih lišćara.

Gubar je primećen godine 1953 od strane Šumske uprave u Sremskoj Mitrovici, kada su i počeli da sprovode suzbijanje. Krajem 1954 godine, po obilasku ovog terena, izabrali smo za oglede jednu izolovanu

šumu koja pretstavlja dosta izolovan biotip. Ova šuma je veličine oko 20 ha, a leži na granici atara Klenak-Platičevo, kraj samog puta Šabac—Ruma. Šuma je stara oko 50 godina. Sačinjavaju je hrast i nešto samoniklog graba.

Opšta slika dobijena posmatranjem ogledne površine, govori nam da su legla uglavnom velika, normalnog oblika, ali da se tu i tamo nalaze i mala legla više okrugla, nenormalnog oblika. Inače, zaraza je slaba, jer se na svakom drugom-trećem stablu, nalazi samo po jedno leglo. Prema ovoj slobodnoj proceni može se zaključiti, da se gubar nalazi u fazi progradacije. Ova konstatacija se potvrđuje i kvantitativnim merenjima broja jaja po jednom leglu.

Ženke gubara su najviše polagale jaja na stablima do 2 metra visine, a prema ekspoziciji terena više birale istočnu i južnu, nego severnu i zapadnu stranu.

Kao što je napred pomenuto, u celoj hrastovoj šumi nalazilo se samo nekoliko grabovih stabala. Interesantno je, da se na njima nalazilo po 6—10 legala, dok je na hrastu napad bio daleko slabiji.

Markiranje legla

Obzirom na mnoštvo stabala, radi bolje, tačnije i brže orijentacije, izdvojena su i krečom obeležena sva stabla sa leglima koja će biti tretirana. Čitava ova operacija je vršena određenim tokom.

Kako je zaraza bila slaba, a ogledna površina velika, to su izdvojena gubareva legla morala biti nečim markirana. Zato je jedno lice pored svakog legla nožem zarezivalo mrtvu koru, drugo stavljalo olovkom znak legla, a treće krečom obeležavalo dotično stablo. Na ovakav način mogli smo brzo da nalazimo tretirana legla, a preko znaka pokraj legla, da utvrđujemo kojim je hemiskim preparatom tretirano, kojom koncentracijom i na koji način.

Legla su za oglede uzimana najviše sa jugo-istočne strane, da bi se piljenje gusenica na terenu moglo ravnomerno da prati. Pošto kod legala koja se nalaze na severozapadnoj strani početak piljenja gusenica nešto kasni, to bi svakodnevna osmatranja na terenu morala da se produže. Tretirana su gubareva legla na stablima samo do 2 metra visine, da bi kasnije, prilikom vršenja svakodnevne kontrole piljenja gusenica, rad bio brži i sigurniji.

Postavljanje ogleda

Ogledi su izvođeni na dva načina: laboratoriski i na terenu. Nastojali smo da laboratoriske oglede izvodimo pod što prirodnijim uslovima. Postavili smo ih istoga dana, sa istim hemiskim preparatima, istim koncentracijama i istom tehnikom rada, kao i oglede u prirodi. Tretirana legla su ostajala pod prirodnim uslovima po mesec i više dana, tek tada uzimana sa terena i pri laboratoriskoj temperaturi od 24—25°C, pratio se tok piljenja. Kod terenskih ogleda se pratilo piljenje na samoj oglednoj površini. Prema tome, jedina razlika između laboratoriskih i terenskih ogleda jeste mesto piljenja.

Za postavljanje ogleda uzeta su sledeća hemiska sredstva: Kreozan u formi paste sa 50% DNOC-a, Dinozan, rastvor za emulzije sa 10% DNOC-a, Diditin, rastvor za emulziju sa 25% DDT-a, Rapein, rastvor sa 5% DDT-a, i 0,2% Lindana, a kao standard je uzet petroleum, koji je već duže vremena u upotrebi kao jedino sredstvo za uništavanje gubarevih legala. Kod Kreozana i Dinozana smo očekivali momentalno ovicidno dejstvo isto kao i kod petroleuma, zbog čega je ovaj zadnji i uzet kao standard. Diditin, koji ne deluje kao ovicid, je preparat sa dužim rezidualnim dejstvom, čija bi aktivnost bila naročito duga zbog čistog vazduha, odnosno nedostataka prašine koja, pokrivajući aktivnu materiju, čini preparat inaktivnim, umanjujući njegovu vrednost, što je, inače, čest slučaj u poljoprivredi. Sa ovim preparatom smo očekivali efikasnost na drugojačiji način. Naime, prilikom piljenja gubareve gusenice provode jedno vreme u ogledalu gde, usled tretiranja preparatom na bazi DDT-a, dolazi do paralize gusenica. Za Rapein, zbog specifičnog rastvarača, pretpostavljalo se da će se ponašati kao ovicid, a ukoliko podbaci kao ovicid, da će delovati na isti način kao i Diditin.

Kako su gubareva jaja vrlo gusto i u nekoliko redova položena, a usto dobro oblepljena dlačicama, to smo, da bi smo našli efikasnost kod DNOC preparata, morali u ogledima da obuhvatimo veliki broj koncentracija. Kod Diditina smo, zbog drugojačijeg načina delovanja, uzeli manji broj, a kod Rapeina i petroleuma samo po jednu koncentraciju, jer se ova dva koriste direktno bez mešanja sa vodom. Sa svakom koncentracijom smo postavljali oglede u tri ponavljanja, a svi u celini, obnovljeni su tri puta i to 3-II, 24-III i 23-IV-1955 godine.

Prilikom postavljanja ogleda svaka koncentracija je upotrebljena, kako za premazivanje, tako i za prskanje gubarevih legala.

P r e m a z i v a n j e l e g a l a se izvodilo vatom i prirodnim sunđerom, a išlo se od nižih koncentracija ka višim. Posle svake završene koncentracije, vata i sunđer su bili dobro isceđeni, zatim više puta zamočeni u novu koncentraciju i tek tada se išlo ka postavljanju ogleda sa novom koncentracijom (Tabla Ia).

P r s k a n j e l e g a l a se obavljalo voćarskim prskalicama tipa „Kalimax" pri pritisku od tri atmosfere, na 10 santimetara udaljenosti od legla, tako da je čorba iz rasprskivača padala na leglo u prečniku od 15—20 santimetara. Mlaz je padao na leglo u vremenu od jedne sekunde. Na ovaj način, sva legla su prskana pod istim uslovima i sa istom količinom čorbe. (Tabla Ib).

P r v i o g l e d je postavljen na terenu 3-II-1955 godine. Pri radu sa Kreozanom i Dinozanom uzete su sledeće koncentracije: 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, a kod Rapeina i petroleuma po jedna koncentracija. Sa svakom koncentracijom je po 10 legala natapano, a po 10 prskano. Za ovaj ogled je upotrebljeno 490 gubarevih legala.

D r u g i o g l e d je postavljen na terenu 23—24-III-1955 godine. Sva napred pomenuta sredstva su uzeta u istim koncentracijama i na potpuno isti način kao i kod prethodnog ogleda. Ovom prilikom je upotrebljen i Diditin u sledećim koncentracijama: 1%, 3% i 5%. Za ovaj ogled je upotrebljeno 550 legala. Cilj ogleda sa Diditinom je ispitivanje dužine rezidualnog dejstva ovog preparata. U martu smo i Diditin uveli u oglede, jer je naša meteorološka stanica stalno registrovala visoku tem-

peraturu, te smo pretpostavljali, da će i piljenje gusenica početi ranije nego obično.

Treći ogled je postavljen na terenu 23-IV-1955 godine. Sada su preparati došli u nešto izmenjenim koncentracijama, pošto smo već dobili prve rezultate laboratoriskih ogleda. Kod Kreozana i Dinozana su uzete sledeće koncentracije: 0,5%, 1%, 2%, 3% i 4%, a kod Rapeina, Diditina i petroleuma, isto kao i ranije. Za treći ogled je upotrebljeno 300 legala.

Obzirom, da je u vreme postavljanja trećeg ogleda otpočelo piljenje gubarevih gusenica, to smo birali legla sa severo-zapada, gde piljenja još nije bilo. Ukupan broj legala uzetih za oglede je 1.360 i to: za laboratoriske 416, za terenske 924, dok je za kontrolu uzeto 20 legala.

Rezultati ogleda

Pedeset dana nakon postavljanja prvih ogleda, izašlo se na teren i počelo sa skidanjem tretiranih legala zajedno sa starom korom i to od svake koncentracije po četiri legla, dok je ostalih šest legala i dalje ostalo u slobodnoj prirodi na oglednim površinama.

Skinuta legla su doneta u laboratoriju i stavljena u petri šolje u kojima se nalazio navlažen filter papir sa po jednim razvijenim lisnim pupoljkom. Za ovo su uzete grančice šljiva koje su ranije otsečene i unete u laboratoriju, kako bi se na vreme izazvala vegetacija.

Prvo piljenje gusenica u laboratoriji je počelo 7 dana po skidanju gubarevih legala sa ogledne površine. Svakog dana legla su u isto vreme pregledana, ispiljene gusenice prebrojavane su i stavljane u posebne petri šolje. Osmatranja su praćena sve dotle, dok se iz kontrolnih legala nisu sve gusenice ispilile. Ovako je urađeno sa svim koncentracijama hemiskih preparata, sa kojima su vršena ispitivanja.

Trideset dana posle postavljanja drugih ogleda, tj. 23-IV-1955 godine pristupilo se skidanju tretiranih legala i njihovom unošenju u laboratoriju. Ostala tehnika je istovetna kao i kod prvih ogleda.

Proračunavanje efikasnosti pojedinih preparata u laboratorijskim ogledima je obavljeno iz odnosa ispilelih i neispilelih gusenica, koje su ostale u jajima dotičnog legla.

Piljenje gusenica prvog, drugog i trećeg ogleda, postavljenih na terenu, otpočelo je skoro u isto vreme. Svakodnevno je čitava ogledna površina kontrolisana na terenu i beležene sve promene, koje se odnose na piljenje gusenica. Ukoliko se pri pregledu nekog tretiranog legla našle gusenice na gubarevom ogledalu, bile su izbrojane, zatim sakupljene i ubijene. Tako se postupalo iz dana u dan, dok se nisu ispilile sve gusenice u kontrolnim leglima. Ogledna površina se obilazila još nekoliko puta nakon mesec i više dana, ali na tretiranim leglima nije bilo nikakvih promena.

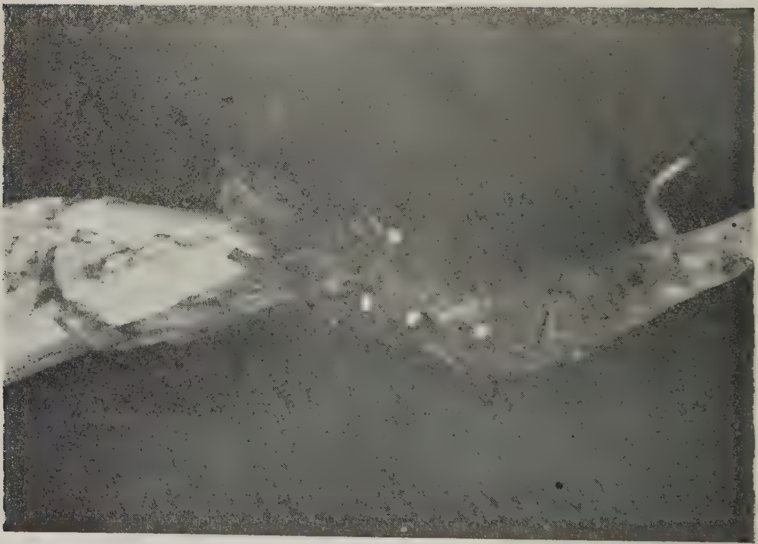
Proračunavanje efikasnosti hemiskih preparata na terenu, dobijeno je iz odnosa ispilelih gusenica dotičnog legla i srednjeg proseka broja jaja u jednom leglu. Ovaj srednji prosek broja jaja, koji iznosi 560,9, u jednom leglu, dobijen je prebrojavanjem jaja u 436 gubarevih legala, koliko ih je bilo u laboratoriskim ogledima. Obzirom, da su za labora-

a

Gubarevo leglo tretirano premazivanjem — Gipsy Moth cluster treated by smearing.

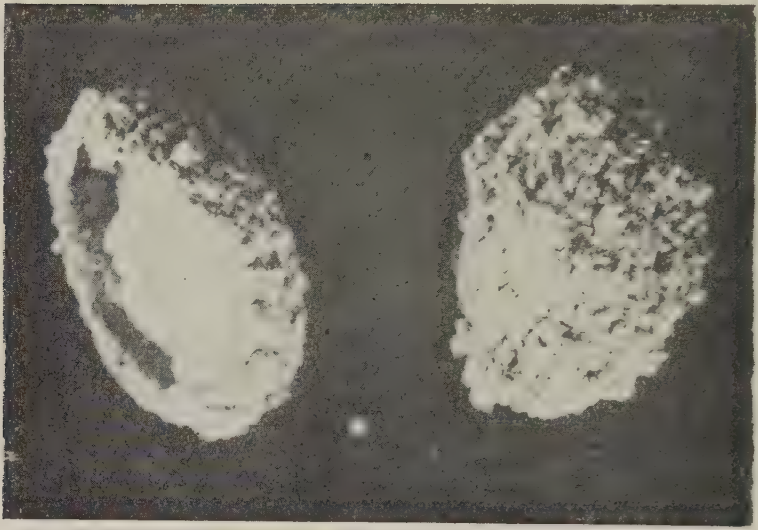
b

Gubarevo leglo tretirano prskanjem — Gipsy Moth cluster treated by spraying.



a

Koren maka sa larvicama makovog surlaša — Poppy root with larvae of *Stenocarus carduii.*



b

Lutka makovog surlaša u svojoj komorici — Pupa of *S. carduii* in its chamber.

toriske oglede uzeta gubareva legla sa iste ogledne površine, gde su bili i terenski ogledi, smatra se, da se ovaj srednji prosek broja jaja, dobijen u laboratoriji, može primeniti i kod izračunavanja efikasnosti hemiskih preparata primenjenih na terenskim ogledima.

Prilikom pregleda tretiranih gubarevih legala na oglednim površinama, ustanovljeno je, da su ptice, manje ili više, oštetile neka legla, a naročito ona, koja su bila obojena DNOC preparatima.

Markiranje krečom šumskih stabala, na kojima su bila tretirana legla, pokazalo se kao odličan način za vrlo brzo iznalaženje tretiranih gubarevih legala i za brzu orijentaciju na samom terenu.

Dobijeni rezultati prvog i drugog ogleda u laboratoriji, prvog, drugog i trećeg ogleda na terenu prikazani su u Tab. 1.

Tab. 1. Efikasnost pojedinih hemiskih sredstava na gubareva legla

Efficiency of each chemical product on the Gipsy Moth clusters

Preparat / Preparation	Konc. u % / % Concentrat.	Laboratorija—In laboratory				Teren — In fields					
		Premazivanje legla / By plastering the cluster		Prskanje legla / By spraying the cluster		Premazivanje legla / By plastering the cluster			Prskanje legla / By spraying the cluster		
		Mortalitet jaja u % — % Mortality in eggs									
		I ogled	II ogl.	I ogled	II ogl.	I ogled	II ogl.	III ogl.	I ogled	II ogl.	III ogl.
Kreozan	0,5	—	—	—	—	—	—	65,5	—	—	38,1
„	1,0	—	—	—	—	—	—	73,8	—	—	62,1
„	2,0	80,5	46,4	72,3	68,1	81,9	79,0	79,5	75,1	76,7	70,9
„	3,0	82,6	93,7	68,7	87,2	83,7	81,6	91,9	76,0	77,7	77,6
„	4,0	85,7	99,8	79,1	82,1	90,6	92,9	90,9	78,0	80,9	85,9
„	5,0	98,9	100,0	86,7	92,9	94,1	94,6	—	80,7	81,6	—
„	6,0	100,0	100,0	93,2	95,7	96,1	97,8	—	90,3	89,9	—
„	7,0	100,0	100,0	99,1	100,0	97,2	97,9	—	92,7	94,2	—
„	8,0	100,0	100,0	99,8	100,0	99,4	98,1	—	90,8	92,9	—
„	9,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	98,9	—	95,3	96,3	—
„	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,9	—	95,2	97,8	—
„	11,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	97,7	98,5	—
„	12,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	98,7	97,6	—
Dinozan	0,5	—	—	—	—	—	—	46,0	—	—	36,3
„	1,0	—	—	—	—	—	—	60,1	—	—	58,0
„	2,0	100,0	80,4	92,4	82,9	90,8	88,0	99,2	89,0	90,2	96,7
„	3,0	97,6	100,0	99,6	92,6	93,0	95,8	99,4	96,2	98,0	98,6
„	4,0	100,0	100,0	98,5	96,8	99,4	100,0	100,0	100,0	99,0	95,4
„	5,0	100,0	100,0	100,0	99,1	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
„	6,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
„	7,0	100,0	100,0	100,0	98,2	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
„	8,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
„	9,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
„	10,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
„	11,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
„	12,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	100,0	100,0	—
Diditin	1,0	—	87,8	—	78,9	—	93,7	91,0	—	73,3	85,0
„	2,0	—	100,0	—	100,0	—	100,0	99,0	—	95,5	100,0
„	5,0	—	100,0	—	94,6	—	100,0	100,0	—	97,5	98,0
Rapein	rastvor	100,0	100,0	95,5	100,0	100,0	100,0	100,0	99,0	100,0	100,0
Petrolej		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Analizirajući dobijene rezultate hemiskih preparata sa kojima su ogledi izvođeni u cilju suzbijanja gubarevih legala, može se konstatovati sledeće:

Prvo, ako se uporedo posmatraju rezultati postignuti u laboratoriji i na terenu, zapaža se da su otstupanja mala.

Drugo, da je Kreozan prilikom njegove upotrebe efikasniji kod premazivanja legala, nego kod prskanja. Uzroci ove razlike biće kasnije objašnjeni.

Treće, da je Dinozan efikasniji preparat od Kreozana kod uništavanja gubarevih legala, jer se i sa nižim koncentracijama Dinozana postižu odlični rezultati. Međutim, razlike u efikasnosti kod premazivanja i prskanja gubarevih legala su vrlo male, što nije slučaj kod Kreozana.

Četvrto, obzirom da su prva dva ogleda postavljena sa vrlo velikim brojem različitih koncentracija, treći ogled je postavljen sa nižim koncentracijama, kako bi se ispitala donja granica efikasnosti. Dobijeni rezultati su interesantni, naročito kod prskanja gubarevih legala sa Dinozanom. Ovo je važan podatak za praksu, jer u voćnjacima zaraženim gubarevim leglima, normalnim zimskim prskanjem Dinozanom, suzbijaju se istovremeno, pored drugih biljnih štetočina, i gubareva jaja u leglima.

Peto, da su sa Diditinom dobijeni rezultati drugojačiji od onih, koji su se očekivali. Naime, prvi ogledi sa Diditinom postavljeni su na oglednoj površini 23-III-1955 godine, a drugi 23-IV-1955 godine, u cilju ispitivanja rezidualnog dejstva na ispiljene gubareve gusenice, obzirom da se one kratko vreme zadržavaju na samom ogledalu. Očekivali smo, da će za to vreme, kod njih nastupiti paraliza pod delovanjem aktivne supstance DDT-a. Međutim, ustanovljeno je, da se samo u ponekom leglu, i to kod nižih koncentracija, ispilio mali broj gusenica. Ovakva efikasnost i neočekivano ovicidno delovanje, nije rezultat aktivne materije DDT-a, već smeše rastvarača u samom Diditinu.

Šesto, Rapein, zbog posebnog rastvarača, pokazao je 100%-ne rezultate kod premazivanja, kao i kod prskanja gubarevih legala, izuzev dva prskanja, gde je delovao od 95,5—99%.

Petroleum, kao standard, dao je u svim ogledima 100%-nu ovicidnost.

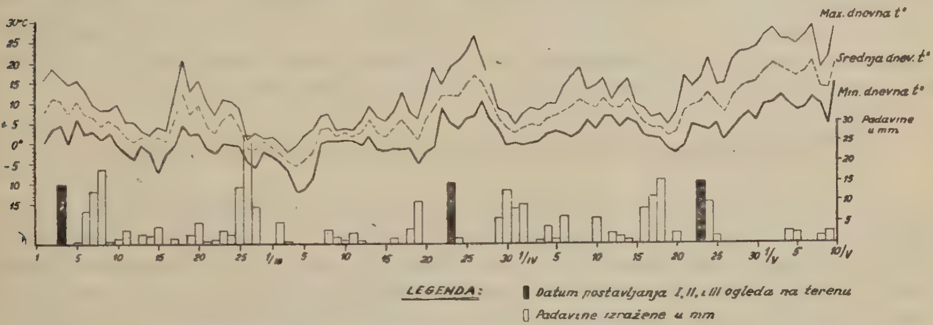
Na osnovu izvedenih ogleda, može da se konstatuje, da Dinozan i Kreozan, kao i Diditin i Rapein (ova dva zadnja preparata zbog specijalnih rastvarača), u određenim koncentracijama, imaju odlična ovicidna svojstva kod suzbijanja gubarevih legala.

Na terenu, prilikom izvođenja ogleda, svakodnevno su registrovani meteorološki podaci, temperatura i padavine, i to počev od 1-II-1955 godine, pa zaključno sa 10-V-1955 godine. Prema tome, rezultati dobijeni kroz ove oglede, odnose se na kasni zimski i rani prolećni period, pri određenim abiotičkim faktorima.

Kako je meteorološka stanica Biološke laboratorije više udaljena od ogledne površine, to su korišćeni podaci meteorološke stanice poljoprivrednog dobra „Mačva".

Obzirom da je ova meteorološka stanica udaljena oko 5 km od ogledne površine, to nesumnjivo postoje izvesna variranja u temperaturama, pa i u padavinama, između ogledne površine i mesta gde su registrovani ovi meteorološki podaci. Ipak, koristili smo ih, pošto su isti, prema postojećim uslovima, i najverodostojniji.

Na Grafikonu 1 dat je prikaz meteoroloških elemenata u vremenu izvođenja ogleda. Pored toga, crnim stupcima su obeleženi ogledi, po-



Graf. 1. Meteorološki elementi za vreme izvođenja ogleda (podaci Polj. dobra „Mačva" — „Šabac") — Meteorological elements during the carrying out of the experiment (data supplied by the Agricultural estate „Mačva" — Šabac)

stavljeni na samom terenu, kao i temperaturne razlike u momentu postavljanja istih. Od interesa je napomenuti, da je na ovoj oglednoj površini, piljenje gubarevih gusenica dostiglo kulminaciju 30 aprila, 1 i 2 maja 1955 godine.

Tehnika premazivanja gubarevih legala

Pošto se metoda premazivanja gubarevih legala najviše izvodi u zimskom periodu, hteli bismo da se osvrnemo i na samu tehniku ove metode. Iako je ovaj detalj padao u zasenak prilikom izvođenja akcije, on postaje na kraju o d l u č u j u ć i f a k t o r za efikasnost jednog ispitanog preparata. Velika je razlika u konačnim rezultatima jednog preparata, ako se upotrebljava prirodni sunđer ili krpa od džaka (sargija) za premazivanje legala. Suština ove razlike je u sledećem: prvo, što sunđer prima u sebe daleko veće količine tečnosti, nego sargija; drugo, što prirodni sunđer, prilikom naslanjanja na gubareva legla, ispušta dovoljne količine tečnosti u leglo, dok krpa ispušta male količine. Otuda se i dešavaju izvesni promenljivi rezultati u efikasnosti petroleuma kod premazivanja gubarevih legala, jer se za ovu svrhu upotrebljavaju krpe od različitog materijala, sunđeri, vate i slično. Efikasnost je još više promenljiva, ukoliko se na kraju motke čvršće veže gužva od gore navedenog materijala, jer se time smanjuje volumen, a to znači, da se smanjuje i apsorpciona moć gužve.

Vršena su ispitivanja sa količinama tečnosti koje može da upije sunđer, a koje sargija. Najpre je sunđer veličine 11 × 8 × 3 cm sa ukupno 264 cm^3 potapan u tečnost i meren, zatim ceđen, potapan u tečnost

i ponovo meren. Nakon ovakvih 20 merenja, uzet je srednji prosek koji daje podatak da sunđer, gore navedene zapremine, može da primi u sebe oko 133,6 ccm tečnosti. Krpa veličine 38 × 30 cm, sa ukupno 1140 cm^2, takođe je podvrgnuta istom postupku i posle dvadeset merenja se pokazalo, da ona prima u sebe 105,2 ccm tečnosti. Ovo su dobijeni rezultati bez vezivanja materije za motku. Sada je izvršeno vezivanje sunđera i krpe za motku i ponovljeno po dvadeset merenja na isti način, kao što je ranije opisano. Ovoga puta, sunđer je upio 97,7 ccm, a krpa 51,8 ccm tečnosti. Iako su dobijeni rezultati relativnog karaktera, ipak nam dovoljno govore, da vezivanjem sunđer, zbog svoje elastičnosti, ne gubi moć apsorpcije u onoj meri, kao što je slučaj kod sargije.

Moć prodiranja hemiskog preparata u gubareva legla

Da bi preparat bio efikasan mora da ima pored dobrih hemiskih i dobre fizičke osobine. Zbog toga su preparati sa kojima su paralelno izvođeni ogledi, podvrgnuti ispitivanju moći prodiranja u gubareva legla. Ovde je kao standard uzet petroleum, koji se odlikuje odličnom moći prodiranja, a nasuprot njemu, uzeta je obična kišnica. Za svako hemisko sredstvo je uzeto po 20 legala, različite veličine i oblika. Napravljene su određene koncentracije emulzija i to: za Dinozan 5% i 10%; za Diditin 1% i 5%; Kreozan pasta u 5% i 10% koncentraciji, Rapein i petroleum kao gotovi rastvori i, najzad, kišnica. Pored toga, upotrebljeni su Dinozan i Diditin kao koncentrati, da bi se upotrebili sa njihovim razređenim emulzijama. Legla su postavljena u horizontalan položaj, zatim se pipetom spuštala kap po kap rastvorenog preparata i merilo vreme prodiranja svake kapi u gubarevo leglo. Ovako se postupilo sa svakim preparatom. Nakon izvršenih ogleda, dobijeni su rezultati o moći prodiranja ispitivanih hemiskih sredstava, što je objašnjeno donjom tabelom.

Brzina prodiranja kapi u leglo, dobijena je na taj način, što je za svaki rastvor upotrebljeno po 100 kapi, ili prosečno po 5 kapi po jednom leglu, u zavisnosti od veličine samog gubarevog legla. Nijedna kap tečnosti nije padala na mesto prethodne kapi, jer se tada povećava moć prodiranja dotične tečnosti. Izuzetak u ovome su rastvor Kreozana i vode, koji, kao što se iz tabele vidi, imaju veoma malu penetracionu moć.

Inače, po jednom leglu utrošeno je prosečno po 1,8 cm^3 tečnosti Diditina u obrnutoj proporciji sa razblaženjem koncentracije.

Interesantna je anomalija kod Kreozana. Naime, Kreozan u rastvoru ima vrlo slabu moć prodiranja i po toj svojoj negativnoj fizičkoj osobini ne bi trebalo da deluje na gubareva legla. Međutim, iz prikazane tabele 1, vidi se da Kreozan, naročito kod natapanja legala, ima odlična ovicidna svojstva pri određenim koncentracijama. Natapanjem legala moć prodiranja Kreozana se, u mnogome, povećava.

Prilikom struganja ranije tretiranog gubarevog legla, ustanovljava se intenzivno žuta boja, koja je probila do same kore stabla. Ovo može da se objasni na taj način, da je gužva natapanjem ubrzala moć prodiranja Kreozana i da je kasnije DNOC iz Kreozana postepeno prodirao do podloge legla.

Pri premazivanju gubarevih legala dinitroortokrezolnim preparatima, ista se boje žuto, a boja se dugo zadržava.

Tab. 2. Vremenski izražena moć prodiranja pojedinih preparata u gubarevim leglima.
Time Expression of Penetration Power in Gipsy Moth Clusters for Each Preparation

Naziv hemiskog preparata Name of chemical preparation	Koncentracija % Concentration %	Vreme stavljanja tečnosti u leglo Time of putting liquid in cluster	Brzina prodiranja kapi u leglo — Speed of penetration of drops in cluster
Dinozan	5	8 h	39 del. sekunde
„	10	8,20 h	21 „ „
„	rastvor	8,40 h	7 „ „
Diditin	1	8,50 h	35,43 sekunde
„	5	9,10 h	4,42 „
„	rastvor	9,30 h	11 del. sekunde
Rapein	„	9,40 h	3 „ „
Petrolej		9,50 h	3 „ „
Kreozan	5	10 h	8,15 sati
„	10	10,30 h	5,20 „
Voda (kišnica)		11,0 h	9,31 „

Dokazivanje prisustva DNOC-a u gubarevim jajima

Pošto su Dinozan i Kreozan pokazali ovicidna svojstva i na gubareva jaja, to se pokušalo da se ustanove tragovi DNOC-a u gubarevim jajima.

Prvi ogled. Najpre se pokušalo da se hemiskim putem dokažu tragovi DNOC-a u jajetu. Ali, kako se radi o teško merljivim količinama, a i ne postoje određene hemiske metode, to se ovaj ogled napustio. Možda bi ova metoda mogla da se izvede nekom fizičkom metodom pomoću spektafotometra i sl.

Drugi ogled. — Okularno dokazivanje prisustva DNOC-a u gubarevim jajima putem njihovog obezbojavanja. Izdvojeno je 500 jaja iz legla tretiranog 10% Dinozanom, zatim su oslobođena dlačica, stavljena u epruvetu veličine 2,5 ccm u kojoj se nalazilo 2 ccm vode. U drugu epruvetu sa vodom stavljen je isti broj jaja, ali uzetih iz kontrolnog legla. Posle 24 h okularno je posmatrana voda u obema epruvetama. Primetila se slabo žućkasta boja u epruvetama, u kojima se nalazila tretirana jaja. Žuta boja potiče od aktivne materije DNOC-a.

Kada su jajna legla natopljena DNOC preparatom sa osobinom dobre moći prodiranja, aktivna materija je prodirala kroz horion, koji se ponašao kao semipermeabilna membrana i razarao tkivo gusenice. Ali, i ovaj ogled ne može biti potpuno tačan, jer, pored toga što je DNOC iz jajeta kroz horion prelazio u čistu vodu po principu osmoze, pojava žute boje je rezultat obezvodnjavanja i spoljne površine horiona, gde se takođe zadržala aktivna materija DNOC-a.

Treći ogled. — Okularno dokazivanje pomoću belog filtra. Ovde je takođe izdvojeno po 500 jaja iz netretiranog i tretiranog legla Dinozanom i stavljeno u vodu, u epruvete na isti način kao i kod drugog

ogleda. Ova je epruveta povremeno mućkana, a potom menjana voda. Kada je voda prestala biti bledožuta, voda je odlivena, a jaja stavljena na beli filter papir i razređena radi bržeg sušenja. Čim su se jaja osušila, stavljena su na drugi filter papir. Ovo se učinilo i sa jajima kontrolnog legla. I jedna i druga jaja su izgnječena. Kod izgnječenih jaja koja su bila tretirana Dinozanom, ukazala se slabo žućkasta boja za razliku od izgnječenih jaja kod kontrolnog legla, gde nije bilo ove boje. Na ovaj način je dokazana aktivna materija DNOC u jajima gubara. Ovde je izvršeno pranje gubarevih jaja pre njihovog nanošenja na beli filter papir, da bi se žuta boja sa spoljne površine horiona uklonila, kako ne bi prilikom gnječenja jaja i ova žuta boja ostala na belom filter papiru.

Četvrti ogled. — Okularno dokazivanje žute boje u jajetu pod binokularom. Iz gubarevih legla tretiranih Dinozanom uzeta su jaja i oslobođena dlačica. Takođe su oslobođena od dlačica i jaja iz kontrolnih gubarevih legala, zatim i jedna i druga jaja su stavljena pod binokular. Žiletom su zasečene opne jaja, entomološkim iglama pažljivo su izvučene gusenice i stavljene jedna pokraj druge radi uporednog okularnog osmatranja. Posmatranjem ovih gusenica pomoću binokulara, primećuje se, da su gusenice iz tretiranih legala žućkasto obojene. Takođe se lepo vidi i žućkasta boja od tečnosti na dlačicama od gusenica. Na ovaj način je još jednom potvrđena konstatacija trećeg ogleda.

Međutim, od značaja je napomenuti, da se prazne opne jaja od izvađenih gusenica, jasno po boji razlikuju. Naime, kod tretiranih legala, prazne opne su žuto obojene, što se i bez binokulara vidi, a prazne iz netretiranih legala su više prozračno bele boje. Prema tome i horion je sa spoljne i sa unutrašnje strane obojen DNOC preparatom.

Način dejstva DNOC-a kao insekticida

Preparati DNOC upotrebljavaju se kao insekticidi u zimskom periodu protiv larvi štitastih vašiju, jaja i drugih razvojnih stadijuma biljnih štetočina koje prezimljavaju na voćkama.

Dejstvo aktivne materije ovih insekticida manifestuje se na taj način, što DNOC, prilikom prskanja voćnih stabala, dolazi u dodir sa telom biljne štetočine, prodire u tkivo, izaziva njegovo razaranje i štetočina uginjava. Mi smo, u ogledima sa kaliforniskom štitastom vaši (*Aspidiotus perniciosus* Const.) ustanovili da DNOC preparati deluju veoma brzo i da je, već za jedan sat, ova materija ubitačno delovala. Na istom principu, ova hemiska materija deluje i na jaja biljnih vašiju, kao i na jajne gusenice gubara.

Ali, prilikom praćenja toka piljenja gusenica u laboratoriji, kod tretiranih gubarevih legala Dinozanom i Kreozanom, pokazalo se, da hemiska materija DNOC deluje i utrobno.

Naime, posle natapanja gubarevih legala ovim preparatima, a koje je obavljeno na oglednim površinama 3-II-1955 godine, legla su zajedno sa korom skinuta 23-III-1955 godine, uneta u laboratoriju i stavljena u petri šolje sa navlaženim filter papirima, pri temperaturi od 25—26°C. Prilikom svakodnevnog pregledanja ovih tretiranih, kao i kontrolnih legala, primetilo se, da su sve ispiljene gusenice gubara uginjavale, ili

gusenice, koje su se pilile u toku noći, ujutru su sve bile mrtve. Ovo se dešavalo samo kod legala koja su tretirana DNOC preparatima, dok su gubareve gusenice kontrolnih legala, posle piljenja i dalje normalno živele. Sem toga, nailazili smo i na takve slučajeve, da je gubareva gusenica napravila otvor na jajetu i uginula sa isturenom glavom van horiona. Ovo nam se ponovilo i sa drugim ogledima postavljenim na oglednim površinama 24-III-1955 godine, pri pregledu u laboratoriji 23 i 24-IV-1955 godine.

Razlog da DNOC deluje utrobno je, što, kod tretiranih legala ovim preparatima, preživele gusenice, da bi se ispilile, moraju prethodno da razjedaju horion i da ga unesu u sebe. Tom prilikom, zajedno sa horionom unoseaktivnu insekticidnu materiju, koja izaziva, ranije ili kasnije, smrt, što je zavisno od količine aktivne materije DNOC-a.

Da bi se utvrdilo, da DNOC deluje i kao utrobni insekticid, postavljena su dva laboratoriska ogleda, od kojih je prvi proveravanje utrobnog delovanja DNOC, a drugi proveravanje kontaktnog dejstva DNOC.

P r v i o g l e d. — Pšenica je potopljena u 5%-nu koncentraciju Kreozana i stajala u ovom rastvoru dva dana. Poprečni presek zrna je pokazao, da je sadržina zrna obojena žutom bojom, tj. da je aktivna materija prodrla u zrno. Kada se pšenica osušila, u šest tegli je stavljeno po 200 tretiranih zrna, a u dve po 200 netretiranih zrna pšenice. Zatim, u svaku od ovih tegli stavljeno je po 100 žižaka (*Calandra granaria* L.), iste starosti. Posle šest dana izvršen je pregled ovog ogleda, čiji su rezultati prikazani u donjoj tabeli.

Tab. 3. Rezultati dejstva DNOC preparata kao utrobnog insekticida
Results of Action of DNOC Preparation Used as Intestinal Insecticide

Broj ponavljanja Number of repetitions	Broj žižaka Number of Calandra granaria	Calandra granaria		Broj pšeničnih zrna Number of wheat grains	
		uginuli dead	živi live	oštećeni harmed	neoštećeni unharmed
I ponavljanje	200	199	1	86	14
II „	200	200	—	82	18
III „	200	200	—	81	19
IV „	200	198	2	76	24
V „	200	200	—	79	21
VI „	200	200	—	78	22
I kontrola	200	—	200	100	—
II „	200	—	200	100	—

Ovi ogledi nam pokazuju, da je smrtnost žižaka posle šest dana, skoro 100%-na, pošto su se isti prethodno hranili pšeničnim tretiranim zrnima.

D r u g i o g l e d. — Da bi proverili, da uginuće žižaka nije posledica i kontaktnog dejstva DNOC, postavljen je ogled na ispitivanje dodirnog dejstva. Oprskani su filter papiri i daščice, koje su služile kao podloga

i čim je sve bilo osušeno, stavljeni su žišci na ove podloge. Posle više dana svi žišci i na tretiranim podlogama, kao i u kontrolnim bili su živi. prskanja, možemo da konstatujemo sledeće:

1. Da DNOC preparati, pored toga što razaraju tkivo biljne štetočine, deluju i utrobno, ukoliko insekt unosi u svoj organizam, pored hrane i aktivnu materiju.

2. Da DNOC preparati ne deluju kontaktno, ako biljne štetočine pređu preko tretirane površine.

Podatak da DNOC deluje i utrobno je od značaja, jer procenat smrtnosti kod Dinozana i Kreozana još više raste, obzirom da i ispilele gusenice uginjavaju u leglima tretiranim ovim preparatima.

Ekonomska analiza vrednosti pojedinih insekticida

Ako analiziramo ekonomsku stranu pojedinih preparata koji dolaze u obzir za primenu protiv gubarevih legala, putem premazivanja i prskanja, možemo da konstatujemo sledeće:

100 litara petroleuma staje 12.000 dinara, 100 litara emulzije Dinozana u koncentraciji od 5% iznosi 400 dinara, a 100 litara emulzije Diditina u koncentraciji od 5% iznosi 800 dinara. Ovo su regresne cene hemiskih preparata, a puna cena petroleuma. Ukoliko bi se za ovu svrhu odobrio regres petroleuma onda bi 100 litara istog koštalo 3.000 dinara.

Odmah se primećuje, da je od svih preparata Dinozan daleko jeftiniji, i da je uz petroleum najstabilniji insekticid protiv gubarevih legala.

Prema Dr. S. Živojinoviću („Zaštita bilja" 1951, br. 6—7, str. 42—62), u 1948 godini, u godini intenzivnog napada gubara, utrošeno je samo za premazivanje gubarevih legala oko 140.000 litara petroleuma i blizu 89.000 kg raznih karboleuma. Međutim, ako bi se danas utrošila ista količina petroleuma, tada bi zajednica platila pored regresa, još 4,200.000 dinara, a ukoliko bi se utrošile iste količine Dinozana, tada bi platila samo 560.000 dinara. Budući da se danas borba protiv gubara vodi još na širem frontu nego u 1948 godini, ta bi razlika u ceni bila još mnogo veća.

Ako primenjujemo premazivanje legala sa prirodnim sunđerom, tada, prosečno po leglu ide 1,8 ccm čorbe, ili, praktično, sa litrom čorbe može da se tretira oko 550 gubarevih legala.

Ako primenimo voćarsku prskalicu za prskanje gubarevih legala, onda ide prosečno, po 30 ccm po jednom leglu, ili sa jednom litrom može da se oprska oko 33 gubareva legla.

Premazivanje legala je jeftinije po pitanju potrošnje hemiskih preparata, ali, skuplje, što se tiče radne snage u odnosu na prskanje. Kod slabe zaraze i nisko položenih legala na stablima, povoljnije je premazivanje, dok je kod jače zaraze i visoko položenih legala prikladnije prskanje.

Zaključak

Posle analize ogleda postavljenih u februaru, martu i aprilu 1955 godine, u cilju suzbijanja gubarevih legala, može da se konstatuje sledeće:

1. Da pored petroleuma, koji se u praksi najviše upotrebljavao u cilju suzbijanja gubara natapanjem legala, postoje i druge hemiske mate-

rije sa specijalnim rastvaračima, koje mogu sa uspehom da se koriste protiv gubarevih legala.

2. Da su od ispitivanih hemiskih sredstava, pored petroleuma, dali odlične ovicidne rezultate Dinozan, Rapein, Diditin i Kreozan.

3. Da najbolju moć prodiranja u gubareva legla imaju rastvori: petroleum i Rapein; od emulzija: Dinozan, a zatim Diditin. Međutim Kreozan se odlikuje vrlo slabom moći prodiranja, što mu je istovremeno i najveći nedostatak kod uništavanja gubarevih legala.

4. Da se, zbog brze moći prodiranja u gubareva legla, kod Dinozana, Rapeina i petroleuma dobijaju dobri rezultati, bilo da se legla natapaju ili prskaju voćarskim prskalicama.

5. Da su ispitivana hemiska sredstva rentabilnija za suzbijanje gubarevih legala, jer su jeftinija od petroleuma. Posebno mesto zauzima preparat Dinozan, koji je daleko jeftiniji u odnosu na petroleum.

6. Da se kod Dinozana u koncentraciji od 5% mogu postići, uz kvalitetan rad, odlični rezultati.

7. Ako su šumske površine sa slabim intenzitetom napada gubara, onda se može koristiti samo natapanje gubarevih legala, a ukoliko je intenzitet jači, tada koristiti i voćarske prskalice. Voćarske prskalice su praktične za ona stabla, na kojima je broj gubarevih legala veći. Sa pridodatim bambusom na prskalici, mogu da se tretiraju i legla položena na stablu i na visini od preko 3 metra.

8. Ukoliko su gubareva legla položena po voćnjacima, ista se, pored mehaničke mere borbe, mogu svesti na minimum redovnim zimskim prskanjem voćaka Dinozanom u koncentraciji od 2%. Ovo se preporučuje utoliko pre, ukoliko su voćnjaci zaraženi štitastim vašima ili drugim biljnim štetočinama. Prema tome, ovakvim jednim tretiranjem, istovremeno se uništavaju i mnoge druge biljne štetočine.

9. Za natapanje gubarevih legala treba isključivo da se koristi prirodan sunđer i vata, jer su se ove materije pokazale podesnije od ostalih, i sa njima su postignuti najbolji rezultati. Obzirom na ekonomičnost, kod natapanja legala, sunđer ne treba čvrsto vezati za motku, kako bi isti mogao da upije u sebe maksimalnu količinu tečnosti. Time se jednim umakanjem sunđera u tečnost, može da tretira veći broj gubarevih legala.

Za vreme izvođenja ovih ogleda i sumiranja rezultata, pojavili su se novi problemi, koji bi trebali da budu obuhvaćeni narednim ogledima. Po našoj oceni ti problemi bili su sledeći:

Prvo, postavlja se pitanje, da li će se dobiti isti rezultati, ako se ovi preparati u istim koncentracijama primene u jesen, obzirom na latencu gubarevih gusenica, jer u rano proleće, pred piljenje, one verovatno postaju osetljivije na hemiska sredstva.

Drugo, do koje najniže temperature mogu ovi preparati sa uspehom da se primenjuju, jer niska temperatura, ukoliko utiče na povećavanje gustine emulzije, srazmerno će smanjivati i prodornu moć dotičnog preparata u gubarevo leglo.

Treće, da li padavine vlaže leglo preko kore i ukoliko ga vlaže kakva je onda prodorna moć preparata; da li u tom slučaju treba povećati koncentraciju preparata ili ne.

LITERATURA

1. Gradojević, M. (1948): Suzbijanje gubara. — Poljoprivredno izdavačko preduzeće, Beograd, str. 3—38.
2. Maksimović, M. (1953): Neka zapažanja o krizi gradacije gubara 1950 godine u niziskoj i planinskoj šumi. — Zaštita bilja br. 15, str. 12—27, Beograd.
3. — (1954): Brojnost jaja u leglima. — Zaštita bilja br. 26, str 50—60, Beograd.
4. Spaić, J. (1949): Suzbijanje gubara uništavanjem njihovih legala. — Izdanje Instituta za šumarska istraživanja N.R. Hrvatske, str. 129—136, Zagreb.
5. Šmidt, L. (1949): Laboratoriska ispitivanja kemiskih sredstava za uništavanje gubara (Biološki pokusi). — Izdanje Instituta za šumarska istraživanja N.R. Hrvatske, str. 65—84, Zagreb.
6. Vasić, K. (1948): Rezultati pregleda lutaka gubara (*Lymantria dispar*) u 1948 godini. — Zaštita bilja br. 2, str. 25—34, Beograd.
7. Živojinović, S. (1951): Uloga avioborbe u suzbijanju gubara 1947—1950. — Zaštita bilja br. 6—7, str. 42—61, Beograd.

EXPERIMENTS IN CONTROLLING THE GIPSY MOTH EGG-CLUSTERS

by
Eng. **Tasa Djulizibarić**
Chemical Works "Zorka" — Šabac

Summary

In favourable oecological conditions, the Gipsy Moth (*Lymantria dispar* L.) appears in gradations and in such cases it can cause catastrophic damages on agricultural and forest cultures. One of the control measures used againts this pest consists in plastering Gipsy Moth egg-clusters with petroleum.

The object of these experiments is twofold: first, to establish whether certain chemical preparations would show strong ovicidal properties against the Gipsy Moth clusters containing unhatched caterpillars in eggs, and secondly, should they prove efficient, will they, used in determined concentrations, be more economical than petroleum, which is still regarded as a standard means for the treatment of Gipsy Moth clusters.

The analysis of the experiments, laid in February, March and April 1955, with the view of controlling the Gipsy Moth clusters, has led to the following conslusions:

1) That, in addition to petroleum which, in practice, was most frequently used in control actions against the Gipsy Moth for soaking its egg-clusters, there are some other chemical substances with special solvents, which can be efficiently applied against the Gipsy Moth clusters.

2) That good results are obtained with Dinosan, Rapein and petroleum, owing to their rapid power of penetration into the Gipsy Moth nests, the latter being either soaked with petroleum or sprinkled with orchard sprayers.

3) That the use of chemical preparations, tested in these experiments, for the control of the Gipsy Moth caterpillars is more economical, besause they are cheaper than petroleum. The preparation Dinosan occupies a particular place, being far less expensive than petroleum.

4) That excellent results can be obtained with. a 5 p.c. concentration of Dinosan and a highly qualified work.

5) If the Gipsy Moth clusters are laid in orchards, they can be reduced to a minimum, not only by taking mechanical control measures but also by regular winter sprayings of fruit-trees with Dinosan in a 2 p.c. concentration. It is particularly recommended in cases of orchards being simultaneously infested with the San José Scale or some other plant pests. Consequently, such a treatment exterminates at the same time many other parasites in addition to the Gipsy Moth.

6) For soaking the Gipsy Moth clusters a natural sponge should be exclusively used for it proved more suitable for that purpose than any other matter. The best results were obtained also with it. When egg-clusters of the Gipsy Moth are being soaked, the sponge should not be attached tightly to the pole, in order that it might imbibe maximum quantities of the liquid, with the view of treating as great a number of Gipsy Moth clusters as possible by a single immersion of the sponge in the liquid.

(Primljeno 23-III-1956)

Ing. **Tomislav Tešić**
Institut za poljoprivredna istraživanja
Kragujevac

REZULTATI ISPITIVANJA DEJSTVA NEKIH INSEKTICIDA NA LEGLA GUBARA

Uvod

Suzbijanje gubara, obzirom na štete koje nanosi poljoprivrednom i šumskom bilju, pretstavlja ozbiljan problem. Njegovo suzbijanje vezano je za izvesne organizaciono-ekonomske teškoće, koje proističu iz složenosti same organizacije suzbijanja, bez obzira na razvojni stadijum gubara.

Uobičajeni načini suzbijanja gubara u leglu imaju izvesnih nedostataka. Mehanički način skidanja legala treba izbegavati i primenjivati ga samo u krajnjoj nuždi, jer i pored najveće pažnje izvestan broj jaja ostaje u pukotinama kore drveta ili se raspe po zemlji, zbog čega se ne postižu željeni rezultati. Pored toga, čišćenje većih površina zahteva masovno angažovanje radne snage, jer je ovaj posao vrlo spor pošto se legla nalaze na raznim mestima na drveću, često na vrlo nepristupačnim, pa je potrebno dosta vremena da se ona skinu.

Metoda uništavanja gubarevih legala tretiranjem nekim hemiskim sredstvom, pretstavlja napredak u odnosu na mehaničko suzbijanje, tj. skidanje legla. Međutim, i kod ovog načina postoje izvesni nedostaci (sporost natapanja, veliki broj radnika, veliki rastur sredstava, a s tim u vezi i poskupljenje troškova suzbijanja), koji nas navode da se potraži neki još bolji način uništavanja legala, gde će se ovi nedostaci otkloniti ili svesti na najmanju meru.

Cilj ispitivanja

Za uništavanje žarišta gubara ili za čišćenje manjih kompleksa, i pored izvesnih nedostataka, ipak je najpodesniji način tretiranje legala hemiskim sredstvima. Cilj ovog ogleda je pokušaj da se nedostaci, koji su napred navedeni, svedu na najmanju meru, tj. da se uništavanje legala ubrza i da se pri tom smanje troškovi suzbijanja. Nadali smo se da ćemo pomenute nedostatke izbeći, ako upotrebimo prskanje, a ne natapanje legala, kako je to dosada rađeno. Pored ovoga hteli smo i da

ispitamo mogućnost uništavanja gubarevih legala sa nekim insekticidima, koji nisu izrađeni za ovu svrhu, a koji se u praksi nalaze u manjoj ili većoj upotrebi.

Upotrebljena sredstva

Sredstva koja su uzeta u ogled nisu predviđena kao sredstva za uništavanje gubarevih legala, već su u zaštiti bilja imala drugu namenu. Upotrebljena sredstva uzeta su u nešto većim koncentracijama nego što se normalno upotrebljavaju, da bi se što veća količina aktivne materije zadržala u dlačicama legla, kako bi gusenice, koje su odmah posle piljenja vrlo nežne, ukoliko se radi o kontaktnom insekticidu, pri dodiru istog trovale se i ginule. Ukoliko se ne radi o kontaktnom insekticidu, računalo se s tim da je gusenica pre piljenja zaštićena jajnom ljuskom i dlačicama legla, te da je zato potrebna veća koncentracija koja bi je sigurnije uništila u jajnoj ljusci.

Upotrebili smo sledeća sredstva u ovim koncentracijama:

1. Fosferno 20 u koncentraciji od 0,1%, 0,3% i 0,5%;
2. Parathion m.o. 20 u koncentraciji od 0,1%, 0,3% i 0,5%;
3. Pestox 3H u koncentraciji od 0,1%, 0,3% i 0,5%;
4. TABP 38 u koncentraciji od 0,7%, 1% i 2%;
5. Psylortox 167 emulzija 16,7% DDT u koncentraciji od 2%, 3% i 4%;
6. DDT — emulzija 33% u koncentraciji od 2%, 3% i 4%;
7. Dynonne II u koncentraciji od 0,5%, 1% i 2%;
8. Lindan — koncentrat za suspenziju u koncentraciji od 0,4%, 0,8% i 1%;
9. Bentox 50 u koncentraciji od 0,4% 0,8% i 1%;
10. Kreozan u koncentraciji od 3%, 4%, 5%, 7% i 9%;
11. Rapein
12. Petroleum

Upotrebljeni materijal i metodika ispitivanja

Legla na kojima je izvođen ogled uzeta su iz državne šume Rogot. Broj jaja u leglima bio je različit i kretao se od 285 do 1.208, dok je prosek iznosio 741 komad po leglu. Upoređujući ove sa podacima ing. Maksimovića (1954), koji je u ovoj šumi 1953 godine našao prosek od 916 komada po leglu, vidi se da je plodnost ženki u opadanju. Od 120 legala koliko je pregledano, bilo je:

1	leglo preko	1200 jaja	ili 0,83%	od pregledanih legala
5	legala sa	1000—1200	„ 4,01%	„
14	„	900—1000	„ 11,66%	„
29	„	800— 900	„ 24,16%	„
29	„	700— 800	„ 24,16%	„
17	„	600— 700	„ 14,16%	„
22	„	500— 600	„ 18,33%	„
1	leglo sa	400— 500	„ 0,83%	„
1	„	300— 400	„ 0,83%	„
1	„	200— 300	„ 0,83%	„

Analiza ovih podataka pokazuje da 48,32% otpada na legla sa 700—900 jaja, 32,49% na legla sa 500—700 jaja, a 15,67% na legla 900—1200 jaja. Broj legala sa većim ili manjim brojem jaja sasvim je mali.

Legla za tretiranje podeljena su u tri grupe. Svaka grupa legala tretirana je samo jednom i to: I grupa legala na početku zime 13 novembra 1954 godine, II grupa sredinom zime 25 februara 1955 god., a III grupa na kraju zime, odnosno neposredno pred piljenje gusenica 25 marta 1955 g. Od svakog sredstva uzete su tri koncentracije, a prskano je po 5 legala sa svakom koncentracijom, izuzev kod Kreozana gde je kod prve grupe legala uzeto tri koncentracije, a kod druge dve grupe po pet koncentracija, jer se pokazalo da su koncentracije od 3%, 4% i 5% nedovoljne za uništavanje jajnih gusenica. Pokušali smo da tretiranje izvedemo natapanjem i prskanjem, ali se pokazalo da se sredstvo prilikom natapanja slije preko dlačica legla, ne prodire dublje, pa smo od natapanja odustali, izuzev kod Rapeina i petroleuma. Prskanje se pokazalo mnogo uspešnije jer mlaz iz prskalice podigne dlačice sa legla pa sredstvo prodire dublje. Dlačice legla sprečavaju donekle da kiše ispiraju sredstvo, tako da ostane izvesna količina koja je dovoljna da uništi one gusenice koje se ispile.

Tretirana legla su držana u insektarijumu. Ogled je izvođen u toku zime 1954/55 godine.

Tok i rezultati ispitivanja

Rezultati dobiveni u toku ogleda prikazani su u zbirnoj Tab. 1.

U koloni ogleda 1 prikazani su rezultati koji su dobiveni za tretiranje izvršeno 13 novembra 1954 god., odnosno za I grupu legala. Da bi se ubrzalo piljenje stavljeno je po jedno leglo u termostat na temperaturu od 20°C, tako da je piljenje počelo 21-I-1955 godine. Iz tabele se vidi da je 100% smrtnost postignuta sa sledećim sredstvima: Fosferno 20 u koncentraciji od 0,5%, prskano i natapano; Parathion m.o. 20 u koncentraciji od 0,1% prskano, 0,3% prskano i 0,5% prskano i natapano; DDT u koncentraciji od 3% i 4%; Lindan u sve tri koncentracije; Bentox 50 u koncentraciji od 1%; zatim Rapein i petroleum. Pestox 3H, TABP 38, Psylorox 167 i Kreozan dali su slabije rezultate, jer je kod ovih sredstava procenat neispiljenih jaja dosta nizak.

Da bismo proverili dobivene rezultate, a takođe i da bi videli da li kasnije piljenje ima nekog uticaja na efikasnost sredstva, stavili smo još po nekoliko legala iz I grupe u termostat na istu temperaturu, ali samo od onih koncentracija koje su dale 100% smrtnost ili blizu 100% u koloni ogleda 1. Piljenje je sada počelo 23-II-1955 godine, tj. nešto preko mesec dana kasnije od piljenja prikazanog u koloni ogleda 1. Ove rezultate imamo prikazane u koloni ogleda 2.

Upoređujući kolone ogleda 1 i 2 uočavamo da je smrtnost u koloni ogleda 2 manja nego u koloni ogleda 1. Smrtnost od 100% imamo samo kod Rapeina. Sredstva su donekle izgubila efikasnost usled velikog vremenskog razmaka od tretiranja do piljenja gusenica. Pojavu da u nekim slučajevima manja koncentracija da bolje rezultate nego veća, objašnja-

Tab. 1. Zbirna tabela rezultata tretiranja
Synopsis of the results of treatment

Red. br. Nr.	Sredstvo Preparation	Konc. sredst. u % Concentr. of preparation in p. c.	Način tretiranja Way of treatment	I grupa legala I group of clusters				II grupa legala II group of clusters		III grupa legala III group of clusters			
				Ogled 1 Test 1		Ogled 2 Test 2		Ogled 3 Test 3		Ogled 4 Test 4		Ogled 5 Test 5	
				ukupno total	% uginulih p. c. of perished	Ukupno Total	% uginulih p. c. of perished	Ukupno Total	% uginulih p. c. of perished	Ukupno Total	% uginulih p. c. of perished	Ukupno Total	% uginulih p. s. of perished
1.	Fosterno 20	0,1	P	744	39,51	1,644	98,53	3.823	66,49	2.244	60,07	1.929	97,04
2.	„	0,1	N	946	13,31								
3.	„	0,3	P	691	98,11			4.955	97,61	3.013	98,70	1.702	98.88
4.	„	0.3	N	551	72,77								
5.	„	0,5	P	698	100,00	1,644	98,53	4.768	99,83	3.304	99.60	1.090	100,00
6.	„	0,5	N	942	100,00	2,311	98,61						
7.	Parathion m o. 20	0,1	P	770	100,00	2,135	99,76	3.543	95,45	2.208	85,66	1.579	81,88
8.	„	0,1	N	870	11,72								
9.	„	0,3	P	523	100,00	1,598	97,68	4.150	100,00	2.424	92,94	1.831	99,29
10.	„	0,3	N	605	89,09	2,515	85,32						
11.	„	0,5	P	575	100,00	2,362	99,66	4.259	99,20	3.784	97,01	1.596	99,55
12.	„	0,5	N	799	100,00	2,309	99,56						
13.	Pestox 3H	0,1	P	701	10,55			3.531	9,22	2.400	16,29	1.695	38,93
14.	„	0,1	N	768	1,04								
15.	„	0,3	P	790	2,15			3.903	15,75	2.334	15,53	1.805	19,53
16.	„	0,3	N	811	6,28								
17.	„	0,5	P	631	1,90			3.898	38,69	3.150	8,09	922	27,14
18.	„	0,5	N	813	0,86								
19.	TABP 38	0,7	P	749	10,68			2.797	89,31	2.960	87,16	1.246	95,34

20.	TABP 38	1	P	809	47,71			3.982	78,10	1.689	98,40	1.296	100,00
21.	„	2	P	822	73,35			4.178	89,34	1.026	100,00	1.121	100,00
22.	Psylortox 167	2	P	543	95,95	2.241	87,67	3.983	96,61	2.946	100,00	1.579	100,00
23.	„	3	P	559	98,03	2.749	91,83	3.969	96,09	2.931	100,00	1.409	100,00
24.	„	4	P	584	91,43	3.504	94,72	5.088	94,36	2.361	99,99	1.439	98,47
25.	DDT	2	P	891	99,88	2.998	98,63	3.076	100,00	2.520	100,00	1.965	100,00
26.	„	3	P	884	100,00	2.184	99,45	4.015	100,00	2.409	100,00	1.335	100,00
27.	„	4	P	763	100,00	2.534	99,80	3.400	100,00	2.210	100,00	1.522	100,00
28.	Dynonne II	0,5	P	602	70,93			3.927	46,44	3.840	13,04	1.815	42,70
29.	„	1	P	973	73,89			2.732	52,89	2.875	9,11	1.866	14,00
30.	„	2	P	867	36,79			4.204	53,68	2.587	6,56	1.538	11,83
31.	Lindane	0,4	P	536	100,00	2.084	98,60	3.871	100,00	1.837	100,00	1.360	100,00
32.	„	0,8	P	1.015	100,00	2.733	99,19	3.723	100,00	2.012	100,00	1.655	100,00
33.	„	1	P	906	100,00	2.114	99,38	5.168	100,00	5.168	100,00	1.966	100,00
34.	Bentox 50	0,4	P	951	52,77			3.715	91,76	1.721	91,63	1.417	83,34
35.	„	0,8	P	752	94,94	1.127	71,68	3·715	100,00	2.105	100,00	1.058	88,27
36.	„	1	P	802	100,00	1.603	76,10	3.760	100,00	2.250	99,99	1.819	95,43
37.	Kreozan	3	P	693	37,08			4.457	97,19	2.313	96,28	1.267	100,00
38.	„	4	P	633	80,09			4.291	98,95	3.935	96,92	2.227	100,00
39.	„	5	P	970	63,71			4.406	93,14	2.034	98,32	1.498	99,49
40.	„	7	P					3.360	99,57	2.544	100.00	1.480	100,00
41.	„	9	P					3.175	98,01	2.256	100.00	1.553	100,00
42.	Rapein		N	823	100,00	2.629	100,00	3.871	100,00	2.239	100.00	1.142	100,00
43.	Petroleum		N	895	100,00	1.579	99,82	3.358	100,00	2.475	100.00	1.678	100,00
44.	Kontrola			4.137	0,28	1.370	0,00	3.696	2,13	2.887	0,65	1.801	0,99

N = natapano – soaked
P = prskano – sprayed

vamo time da sva legla nisu podjednako tretirana. Tako smo u nekim slučajevima imali da od pet tretiranih legala, četiri su sasvim uništena a samo kod petog ispilio se izvestan broj gusenica. Ovo objašnjenje treba imati u vidu i kod ostalih tabela.

U koloni ogleda 3 izneti su rezultati koji su postignuti pri tretiranju izvršenom 25-II-1955 god., tj. više od dva meseca pre piljenja gusenica koje je počelo 1-IV-1955 godine.

Kao što se iz kolone ogleda 3 vidi smrtnost od 100% dala su sledeća sredstva: Parathion m.o. 20 u koncentraciji od 3%, DDT u svim koncentracijama, Lindane u svim koncentracijama, Bentox 50 samo u koncentracijama od 0,8% i 1%, zatim Rapein i petroleum.

Ostala sredstva dala su znatno slabije rezultate. Najveća smrtnost kod Fosferna 20 je 99,83% pri koncentraciji od 0,5%, kod Pestoxa 3H 38,69% pri koncentraciji od 0,5%, kod Psylortoxa 167 96,61% pri koncentraciji od 2%, kod Dynonne II 53,68% pri koncentraciji od 2%, a kod Kreozana 99,57% pri koncentraciji od 7%.

Treća grupa legala tretirana je 25-III-1955 god., odnosno mesec dana kasnije od druge grupe, a nedelju dana pred piljenje gusenica koje je počelo 1-IV-1955 god. Rezultati ovog tretiranja prikazani su u koloni ogleda 4.

Smrtnost od 100% dala su sledeća sredstva: TABP 38 u koncentraciji od 2%, Psylortox u koncentraciji od 2%, 3%, dok je kod 4% smrtnost 99,99%, verovatno usled nejednakog tretiranja legala, DDT u svim koncentracijama, Lindane takođe u svim koncentracijama, Bentox 50 u koncentracijama od 0,8% i 1%, dok je Kreozan dao 100% tek u koncentracijama od 7% i 9%, što je mnogo veća koncentracija nego što se obično upotrebljava. Rapein i petroleum dali su takođe odlične rezultate, jer je smrtnost bila 100%.

Ostali upotrebljeni insekticidi pokazali su različite rezultate. Tako kod Fosferna 20 imamo najveću smrtnost od 99,60% u koncentraciji od 0,5%, kod Parathiona m.o. 20 97,01% u koncentraciji od 0,5, kod Pestoxa 3H 16,29 u koncentraciji od 0,1%, a kod Dynonne II 13,04% u koncentraciji od 0,5%.

Da bi ispitali dejstvo kiše na tretirana legla, uzeli smo po dva legla iz III grupe koja su tretirana 25-III-1955 godine, pa smo ih nakon 24 h. od tretiranja isprali jakim mlazom vode iz prskalice. Piljenje gusenica počelo je 2-IV-1955 god. Rezultati posle tretiranja i ispiranja prikazani su u koloni ogleda 5.

Kao što se vidi, upoređujući kolone ogleda 4 i 5, postoje izvesne razlike ali su one neznatne, tako da se može reći da ispiranje, odnosno kiše ne deluju nepovoljno ako se prskanje legala sa spomenutim insekticidima vrši neposredno pred piljenje gusenica. Pretpostavljamo da bi kiša imala uticaj ako bi pala neposredno posle prskanja, dok se sredstvo sa kojim je prskano nije osušilo. Ali posle 24 h kada su legla primila u sebe dovoljnu količinu aktivne materije, ni vrlo velika količina vode koja je upotrebljena za ispiranje nije uticala na efikasnost sredstva.

Zaključak

Ogled koji je izveden pokazao je da se za uništavanje gubarevih legala mogu upotrebiti i neki drugi insekticidi, čija upotreba dosada nije bila uobičajena. Korišćenje ovih insekticida znatno ubrzava uništavanje gubarevih legala, jer se primenjuje prskanje a ne natapanje, što istovremeno u izvesnoj meri pojevtinjuje suzbijanje. Upotreba kontaktnih insekticida, koji su dali dobre rezultate, osniva se na njihovom rezidualnom dejstvu. Tako je, naprimer, kod DDT i Lindana, kao i kod Bentoxa 50 bilo vrlo malo neispiljenih gusenica, ali su one koje su se ispilile uginule u samom leglu, ne pojavivši se čak ni na ogledalu. Zaključujemo, dakle, da ovi kontaktni insekticidi nemaju ovicidno dejstvo, ali su njihove i neznatne količine koje se zadržavaju u leglu dovoljne da unište one gusenice koje se ispile, jer su ove vrlo nežne i osetljive.

Izvedeni ogled je pokazao da se Fosferno 20, Parathion m.o. 20, Pestox 3H i Dynonne II, u koncentracijama koje su uzete u ogledu, ne mogu upotrebiti za uništavanje gubarevih legala, bez obzira u koje se vreme upotrebljavaju.

Ostala sredstva dala su različite rezultate. Naime, isto sredstvo nije bilo podjednako efikasno ako je upotrebljeno na početku, u sredini ili na kraju zime.

TABP 38, Psylortox 167, DDT — emulzija 33%, Lindane — koncentrat za suspenziju, Bentox 50 i Kreozan mogu se upotrebiti za uništavanje gubarevih legala i daju vrlo dobre rezultate ako se upotrebe na kraju zime, odnosno što je moguće bliže trenutku piljenja gusenica. Uspeh je sve bolji što je manji razmak od dana tretiranja do dana piljenja gusenice. Najbolje je sa ovim sredstvima prskati legla tokom druge polovine marta meseca. Kod svih ovih sredstava moraju se povećati koncentracije, kod nekih čak mnogo više nego što se normalno upotrebljavaju. Tako smo imali odlične rezultate sa ovim sredstvima upotrebljenim 25 marta: TABP 38 u koncentraciji od 2%, Psylortox 167 u svim upotrebljenim koncentracijama, DDT — emulzija 33% i Lindanom — koncentratom za suspenzije u svim upotrebljenim koncentracijama, Bentox 50 u koncentraciji od 1%, i Kreozan u koncentraciji od 7 i 9%.

Rapein i petroleum mogu se, prema našem ogledu, upotrebiti u svako vreme jer smo dobili 100% smrtnost.

Dodatak

Natapanje gubarevih legala, kao što smo napred istakli, veoma je spor posao. Prskanje legala u velikoj meri ubrzava rad, povećava radni učinak radnika koji učestvuje u akciji, pa prema tome smanjuje troškove suzbijanja.

Najzgodnije je prskati sa leđnom automatskom prskalicom koja ima jak pritisak, pa može da izbaci mlaz i na veće visine. Osim toga manipulisanje sa leđnom prskalicom je mnogo lakše, jer se sa njom može raditi i u gustim šumama, šikarama itd., tamo gde se ne može raditi sa motornim prevoznim prskalicama. Ukoliko se legla nalaze visoko na drvetu, možemo se pomoći dužom izvodnom cevi. Mlaz iz prskalice treba pode-

siti tako, da ne bude suviše jak da razbije leglo i raznese jaja ali ipak dovoljno jak kako bi sredstvo prodrlo što dublje u leglo.

Dosta ozbiljan nedostatak suzbijanja gubara prskanjem legala pretstavlja snabdevanje vodom. Ovaj nedostatak naročito se jako oseća u krajevima koji oskudevaju u vodi, ali se donekle ublažava time što se prskaju samo legla, a ne celo drvo, što znatno smanjuje potrošnju vode.

LITERATURA

1. Maksimović: M. (1945): Brojnost jaja u leglima gubara. — „Zaštita bilja", 26, Beograd.

RESULTS OF INVESTIGATING THE EFFECT OF SOME INSECTICIDES UPON THE GIPSY MOTH CLUSTERS

by

Eng. Tomislav Tešić
The Institute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

The experiments, carried out by the author, demonstrated that some contact insecticides, as well as some preparations for winter sprayings can be used in destroying the Gipsy Moth clusters. However, the use of these contact insecticides being founded on their residual effect, they cannot be employed at any time in the course of the vegetation standstill, but only at its end, i.e. before the hatching of Gipsy Moth caterpillars. The preparations for winter sprayings we used in our experiments should also be applied as late as possible. Very good results were obtained by spraying with DDT — 33 p.c. emulsion in concentration of 2, 3 and 4 p.c., Lindane-concentrate for suspensions in concentrations of 0,4, 0,8 and 1 p.c., further with Rapein (DDT) and petroleum. TABP 38 in concentration of 2 p.c., Psylortox 167 in concentration of 2,3 and 4 p.c., as well as Kreosan (DNOC) in concentration of 7 and 9 p.c. can also be used, for they gave good results, too. The spraying of Gipsy Moth egg-clusters is more practical than their soaking, it accelerates the work and reduces the costs of the control.

(Primljeno 25-I-1956)

Ing. Najdan Miladinović
Ing. Mališa Spasić
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Zaječar

UTICAJ NORMALNIH DOZA SREDSTAVA NA BAZI 2,4 D I MCPA UPOTREBLJENIH U RAZLIČITIM FAZAMA PORASTA OZIME PŠENICE NA PERIOD MIROVANJA I KLIJAVOST SEMENA

Uvod

Zadnjih godina sve je veća upotreba hormonskih sredstava za suzbijanje korova u strnim žitima, naročito u pšenici. Ova sredstva daju u praksi zadovoljavajuće rezultate. Međutim, primećeno je da ova sredstva na usevima ozime pšenice katkada izazivaju različite deformacije, što je uvek posledica nepravilne upotrebe ovih sredstava (prekomerna upotreba, nepovoljne vremenske prilike za vreme i posle tretiranja, nepravilna upotreba sredstava u vezi sa razvojem i porastom useva i dr.). Ove pojedinačne negativne pojave uticale su da izvestan broj stručnjaka za selekciju i semenarstvo pretpostavi da hormonska sredstva uopšte mogu bitno negativno uticati na biološku vrednost i kvalitet semenske robe, te da je poželjnije korove u semenskim usevima ozime pšenice suzbijati dosadanjim agrotehničkim merama i plevljenjem.

Iz dosadanjeg poznavanja ovog problema može se pretpostaviti da ne postoji osnova za ovu bojazan, ako se sredstva upotrebe na pravilan način; ovo potvrđuju rezultati većeg broja ogleda, među kojima se naročito ističu radovi Hanf-a (1950) i Bachthaler-a (1955). Pored toga ispitivanja koja su izvršili Avery-Gallup i Gustavson (1952) — cit. po E. Groman, ukazuju na verovatnoću da u tretiranoj biljci pšenice, pa prema tome ni u generativnim organima, ne može se očekivati neko značajnije prisustvo hormonskih sredstava. Naime, oni su pomoću radioaktivnih atoma pratili apsorpciju i translokaciju hormonskih sredstava. Hormonska sredstva u monokotiledonim biljkama, u koje spada i pšenica, bivaju apsorbovana od strane tretiranih biljaka sa površine listova, ali se ova sredstva dalje ne prenose u organizam biljaka, verovatno zbog prisustva interkalarnog meristema koji se nalazi u osnovi lišća. Nasuprot ovome, dikotiledone biljke imaju široko lišće, apsorbuju veće količine hormonskih sredstava, koja provodnim sistemom biljke (floem) dospevaju sve do korena i na tome prolazu izazivaju različite promene, zbog kojih tretirane dikotiledone biljke propadaju.

Hanf (1950) je tretirao zemljište sredstvima na bazi 2,4 D i to u normalnim i prekomernim količinama, radi suzbijanja korovskog semenja, kojom prilikom je u zemljištu bilo i seme pšenice. Prema podacima kojim raspolaže, ovaj autor smatra da nije verovatno da primanje hormonskih sredstava ide kroz koren biljaka. Doxey (cit. Tavčar 1949) je proučavao razvoj ćelija u vezi sa upotrebom IPPC (izo-propil fenil karbamat) i MCPA (4 hlor 2 metil fenoksiacetna kiselina) pa je našao da IPPC izaziva poliploidiju kod raži i luka kao i različite abnormalitete na hromozomima, dok MCPA izaziva različite abnormalitete na korenu, i to samo ako je upotrebljena jača koncentracija.

Međutim, dejstvo hormonskih sredstava na bazi 2,4 D i MCPA, kao i ostalih hormonskih sredstava, takođe je uslovljeno i nizom drugih uslova. Zato smo se odlučili da uzmemo u rasmatranje ovaj problem, ukoliko se odnosi na tako važno privredno pitanje, kao što je semenarstvo. Ovo i stoga, jer je suzbijanje korova u semenskim usevima apsolutno nužno, jer su aprobacione norme u pogledu zakorovljenosti semenskih useva vrlo stroge, te bi eliminisanje hormonskih sredstava za suzbijanje korova onemogućilo efikasno i jevtino suzbijanje korova u semenskim usevima, pošto ostale agrotehničke mere, koje indirektno utiču na smanjenje zakorovljenosti, nisu dovoljno efikasne, a direktne mere, kao što je plevljenje rukom skupo je i neizvodljivo na većim površinama.

U našoj praksi najčešće se upotrebljavaju sredstva na bazi 2,4 D i MCPA. Zato smo i ispitivali uticaj ovih sredstava upotrebljenih u različitim fazama porasta, i to na: a) period mirovanja semena; b) krajnju klijavost semena; c) eventualnu promenu nasledne osnove i produktivno-biološke vrednosti semena u daljim reprodukcijama.

Ovom prilikom iznosimo rezultate pod a i b, kao prilog upoznavanju postavljenog problema. Ogled pod c je složeniji i na izvođenju istog sarađuju više Zavoda (Zaječar, Kruševac, Zemun-Polje i Zavod za genetiku i selekciju bilja Polj. fakulteta u Zagrebu). Rezultati tih istraživanja kasnije će se zajednički saopštiti.

Metodika izvođenja poljskog i laboratoriskih ogleda

Poljski ogled

Sredstva. — Upotrebljena su sredstva na bazi 2,4 D (Regulex 20 i Fernoxon) i na bazi MCPA (Agroxon). Koncentracije: „Regulex 20" — 6 l/ha i 5 l/ha, Fernoxon — 4 kg/ha, 3 kg/ha i 1,5 kg/ha; Agroxon — 4 l/ha i 3 l/ha. Upotrebljena je količina vode od 450 ha. Prskano je leđnom prskalicom.

Vreme prskanja u vezi sa fazama porasta useva: a) pri završetku faze bokorenja (25-III-1955), b) u fazi vlatanja (29-IV 1955), c) u početku faze klijanja (26-V-1955).

Način postavljanja ogleda. — U svakoj seriji roka prskanja i za svaku koncentraciju u okviru roka prskanja ima po 3 ponavljanja od po 20 m^2 i tri kontrolne parcele iste površine.

Zemljište i agrotehnika. — Tip zemljišta — ogajnjačena smonica. Setva omaške. Đubrenje i prihranjivanje nije vršeno. Sorta rumunska crvenka *(Tr. vulgare var. sardoum).* Jako zakorovljeno korovom laskavcem — *Lathyrus aphaca,* a slabije zakorovljeno korovom *Vicia sp.* i *Cirsium arvensis.* Žetva je obavljena ručno (19-VII-1955), metražnom metodom kod svake repeticije po 5 m^2. Vršidba je obavljena ručno dva dana po žetvi. Vlažnost semena normalna: usev je požnjeven suv i do vršidbe bio je u suvoj prostoriji.

Ogled u laboratoriji

Način ispitivanja klijavosti. — Upotrebljen je način koji se koristi za ispitivanje klijavosti semenske robe u prometu. Ogled sa klijanjem semena izveden je u laboratoriji otseka za kontrolu semena pri Zavodu. Isklijavanje semena pšenice obavljeno je u porculanskim činijama sa kvarcnim — prethodno žarenim — peskom u 4 probe sa po 100 zrna. Kvarcni pesak je ovlažen sa 60% od svoje moći upijanja. Klijanje je sprovedeno pri sobnoj temperaturi od 18—20°C.

Utvrđivanje perioda mirovanja. — Seme je stavljeno na isklijavanje 26-VII-1955 g., tj. nedelju dana posle žetve. Prosečni uzorci za kontrolu (neprskano) i za koncentraciju svakog sredstva u okviru roka prskanja stavljeni su na klijanje svakih daljih sedam dana, u 6 rokova, tj. zadnji rok je bio 30-VIII. Brojanje isklijalih zrna vršeno je svakih sedam dana: prvo brojanje 2-VIII, a zadnje 6-IX, što znači da je svaki uzorak isklijavao 7 dana.

Određivanje krajnje klijavosti. — Krajnja klijavost je određena uzorcima stavljenim na klijanje 30-VIII, a brojanje isklijalih zrna 6-IX-1955 g. Određivanje krajnje klijavosti, znači, vršeno je u doba kada semenska preduzeća već dostavljaju semensku robu radi utvrđivanja klijavosti.

Obrada podataka. — Podaci prednjih analiza obrađeni su biometričkom metodom. Srednje vrednosti (M) izračunate su po formuli $M = \frac{\Sigma W}{n}$ Greška od srednje vrednosti (m) izračunata je po formuli $m = \frac{\Sigma d}{n\sqrt{n-1}}$ Pouzdanost razlike rezultata izračunavana je po formuli $\frac{D}{m\,d}$, gde je $D = M_1 - M_2$, a md (greške diferencije) $= \sqrt{m_1^2 + m_2^2}$. Za kriterijum da je razlika pouzdana, ubedljiva uzeli smo da $\frac{D}{md}$ treba da je veće od 3. Ako je količnik ovih količina manji od 3, onda razlika upoređenih rezultata nije pouzdana.

Vremenske prilike za vreme izvođenja poljskog ogleda

Prskanje u sva tri porasta vršeno je u podne, po sunčanom vremenu. Vetra nije bilo, tako da na kontrolne parcele nisu mogla pasti hormonska sredstva.

Prvo prskanje obavljeno je pri završetku faze bokorenja, 25-III-1955 g. Dan je bio sunčan, sa maksimalnom temperaturom od 23,6^{0}C. Kiša je pala na dva dana pre prskanja (svega 0,1 mm) i četvrtog dana po prskanju (3,0 mm).

Drugo prskanje obavljeno je u doba vlatanja pšenice, 29-IV. Dan je bio sunčan, sa maksimalnom temperaturom od 20,1^{0}C. Pet dana ranije pre nego što je obavljeno prskanje palo je 2,3 mm. vodenog taloga. Tek trinaestog dana nakon obavljenog prskanja pale su kiše.

Treće prskanje obavljeno je u početku klasanja pšenice, 26-V. Vreme je bilo tiho, sunčano, sa maksimalnom temperaturom od 27,2^{0}C. Ovom prskanju prethodila je obilna kiša (33,9 mm), koja je pala tri dana pre prskanja. Narednih četiri dana po prskanju padala je kiša.

Ovi podaci pokazuju da je prskanje izvršeno pri takvim vremenskim prilikama, koje omogućavaju optimalno dejstvo hormonskih sredstava.

Rezultati istraživanja

1. Uticaj hormonskih sredstava na period mirovanja semena

Podatke o proučavanju uticaja hormonskih sredstava na period mirovanja semena pšenice nismo našli u literaturi kojom smo raspolagali.

Seme pšenice sazrelih biljaka iako je tehnički zrelo, još za izvestan period vremena nije fiziološki zrelo da klija, čak i u onim slučajevima kada se seme stavlja u povoljne uslove za klijanje. Ova pojava naziva se periodom mirovanja semena. Kako je poznato, ova pojava stoji u vezi sa propustljivošću opne semena za vazduh i vodu.

Period mirovanja semena proučio je Lisenko i njegovi saradnici. U našoj zemlji proučavanjem perioda mirovanja semena pšenice bavili su se Lomejko (1937) i Zonjić (1952). Period mirovanja semena pšenice ne samo da je od teoretskog, već i od velikog praktičnog interesa. Brojnim istraživanjima utvrđeno je da se sorte pšenice u pogledu trajanja perioda mirovanja razlikuju i da je trajanje ovog perioda mirovanja nasledno sortno svojstvo. Nillson-Ehle smatra da sorte sa crvenim zrnima imaju duži period mirovanja, ali Pisarev i Žilkina (1951) navode da i među pšenicama sa crvenim zrnima ima sorata sa kraćim periodom mirovanja.

Naša sorta u ogledu, rumunska crvenka, pripada grupi sorata meke pšenice sa crvenim zrnom. Otuda je bilo od osobitog interesa da u našem ogledu ustanovimo uticaj 2,4 D i MCPA sredstava na period mirovanja semena. Cilj ovog dela ogleda jeste u tome, da se ustanovi da li će ova sorta pod uticajem ovih sredstava, kada se ona upotrebljavaju u različitim fazama porasta uticati na skraćivanje, odnosno produžavanje perioda mirovanja semena.

Ako bi hormonska sredstva, koja se upotrebljavaju za suzbijanje korova uticala na ovu sortu da se period mirovanja semena ove sorte skrati, onda bi postojala opasnost da seme eventualno proklija i na snopovima ili u skladištima u slučaju povećane vlage. Obrnuto, ako bi ova sredstva uticala na produženje perioda mirovanja semena sorte rumunske crvenke, onda treba poznavati verovatni termin kada nastupa potpuna

fiziološka dozrelost semena, da bi se u to vreme ispitivala klijavost semenske robe, odnosno obavila setva.

Iz prednjih razloga, mi smo ispitivali ovu pojavu i rezultati tempa klijanja navedeni su u Tab. 1, 2 i 3.

Tab. 1 pokazuje da ne postoje razlike u tempu klijanja, odnosno u trajanju perioda mirovanja semena od neprskanih i od biljaka prskanih 2,4 D i MCPA sredstvima u fazi završetka bokorenja. Takođe nije zapažena razlika u tempu klijanja i trajanju perioda mirovanja semena koje

Tab. 1. Tempo klijanja semena ozime pšenice sorte rumunska crvenka prskane 2,4 D i MCPA sredstvima u završetku faze bokorenja

Germination speed of winter wheat seeds, sort Roumanian red, sprayed with 2,4 D and MCPA preparations in the final stage of shrub—forming

Datum stavlj. na klijanje / Date of putting to germinate	Broj. isklijalih zrna / Counting of germinated grains: datum / date	Koliko dana iza žetve / Number of days afer harvest	I-neprskano / unsprayed	II-prsk. 2-4 D / sprayed 2-4 D	III prsk. MCPA / sprayed MCPA	Pouz. razlike / Certainty rate of the difference $\frac{D}{md}$: I:II	I:III	II:III
			Broj isklijalih zrna (M±e) / Number of germinated grains					
26-VII	2-VIII	14	17,25 ± 1,80	24,15 ± 2,09	22,75 ± 2,84	2,5	1,63	0,40
2-VIII	9-VIII	31	49,50 ± 3,03	47,60 ± 1,97	50,37 ± 2,75	0,52	0,21	0,81
9-VIII	16-VIII	28	84,71 ± 1,95	85,50 ± 1,04	86,50 ± 2,32	0,34	0,57	0,39
16-VIII	23-VIII	35	93,00 ± 1,44	93,25 ± 0,59	94,00 ± 1,42	0,16	0,49	0,49
23-VIII	30-VIII	42	95,08 ± 0,43	95,35 ± 0,94	— *)	0,26	—	—
30-VII	6-IX	49	97,25 ± 0,63	97,40 ± 0,24	97,12 ± 0,52	0,22	0,16	0,50

*) Postoji samo aritmetički prosek.

potiče od biljaka prskanih 2,4 D sredstvima i semena biljaka koje su prskane sredstvima na bazi MCPA, u fazi završetka bokorenja. Razlike srednjih vrednosti isklijavanja svih varijanata prikazanih u Tab. 1 nisu pouzdane, jer $\frac{D}{md}$ je u svim slučajevima manje od 3.

Podaci iz Tab. 2 pokazuju da seme biljaka prskanih sa 2,4 D sredstvima daje manji broj isklijalih zrna u odnosu na seme neprskanih biljaka, kada se ovo seme stavi na klijanje na 14 dana posle žetve, a brojanje isklijalih zrna izvrši na 21 dan posle žetve. Ova razlika je varijaciono-statistički pouzdana jer $\frac{D}{md}$ iznosi 3,34. Ova tendencija da seme od biljaka prskanih sa 2,4 D sredstvima u fazi vlatanja daje manji broj isklijalih zrna opaža se i u daljnih sedam dana, ali razlika srednjih vrednosti broja isklijalih zrna u ovom roku isklijavanja nije pouzdana, jer $\frac{D}{md}$ iznosi 2,27. U narednim rokovima isklijavanja razlike u broju iskli-

jalih zrna između semena od neprskanih biljaka i biljaka prskanih 2,4 D eliminišu se.

Nije zapažena razlika u tempu klijanja i trajanju perioda mirovanja semena između biljaka prskanih 2,4 D sredstvima i biljaka prskanih sredstvima na bazi MCPA, u fazi vlatanja.

Brojni radovi u našoj zemlji i inostranstvu, kao i zapažanja autora ovog rada, potvrđuju da prskanje u fazi klasanja izaziva različite deformacije, šturost klasova, slabo nalivanje zrna i druge negativne pojave,

Tab. 2. Tempo klijanja semena ozime pšenice sorte rumunska crvenka prskane 2,4 D i MCPA sredstvima u fazi vlatanja

Germination speed of winter wheat seeds, sort Roumanian red, sprayed 2,4 D and MCPA preparations in the stage of blade forming

Datum stavlj. na klijanje / Date of putting to germinate	Broj isklijalih zrna / Number of germinated grains: Datum / Date	Broj isklijalih zrna / Number of germinated grains: Koliko dana iza žetve / Number of days after harvest	I-neprskano / unsprayed	II-prskano 2,4D / sprayed 2,4D	III-prsk. MCPA / sprayed MCPA	Pouz. razlike / Certainty rate of the difference $\frac{D}{md}$ I:II	I:III	II:III
			broj isklijalih zrna (M±c) / number of germinated grains					
26-VII	2-VIII	14	17,25 ± 1,80	21,10 ± 1,59	17,62 ± 3,26	1,60	0,10	0,96
2-VIII	9-VIII	21	49,50 ± 3,03	38,00 ± 1,32	42,62 ± 3,04	3,34	1,60	1,39
9-VIII	16-VIII	28	84,75 ± 1,95	79,00 ± 1,62	78,50 ± 4,02	2,27	1,40	0,11
16-VIII	23-VIII	35	93,00 ± 1,44	91,65 ± 1,02	94,50 ± 0,75	0,76	0,92	2,27
23-VIII	30-VIII	42	95,08 ± 0,43	94,90 ± 0,81	95,50 ± 1,50	0,19	0,26	0,35
30-VIII	6-IX	49	97,25 ± 0,63	96,85 ± 0,37	98,37 ± 0,37	0,55	1,57	2,73

te se prskanje u ovoj fazi ne preporučuje. Međutim, u literaturi kojom smo raspolagali nismo našli podatke o dejstvu hormonskih sredstava kada se upotrebe u ovoj fazi porasta useva radi suzbijanja korova na period mirovanja i klijavost semena prskanih biljaka. Zato smo u naš ogled uveli i ovu varijantu.

Podaci iz Tab. 3 pokazuju da postoji razlika u pogledu tempa klijanja uzoraka iz varijanata u ogledu, koji su stavljeni na klijanje na 14 dana iza žetve, a brojanja vršena na 21 dan iza žetve. U ovom roku isklijavanja seme koje potiče od biljaka prskanih 2,4 D daje manji broj isklijalih zrna u odnosu na seme od neprskanih biljaka, i ova razlika je pouzdana, jer $\frac{D}{md}$ iznosi 3,69. Takođe broj isklijalih zrna od biljaka prskanih sa 2,4 D sredstvima manji je od broja isklijalih zrna biljaka prskanih sredstvima MCPA u pomenutom roku isklijavanja; ova razlika je pouzdana jer $\frac{D}{md}$ iznosi 3,68. U narednim rokovima isklijavanja, isto kao i kod prskanja u fazi vlatanja razlike u broju isklijalih zrna između

semena od neprskanih biljaka i biljaka prskanih 2,4 D sredstvima eliminišu se. Takođe se eliminišu razlike u broju isklijalih zrna između uzoraka semena od biljaka prskanih 2,4 D sredstvima i biljaka prskanih MCPA sredstvima.

Podaci iz Tab. 1, 2 i 3, posmatrani u celini, pokazuju da u praktičnom smislu ne postoje razlike u trajanju perioda mirovanja semena od neprskanih biljaka i semena od prskanih biljaka sredstvima na bazi 2,4 D i MCPA: i to, niti u okviru prskanja u određenoj fazi porasta pšenice,

Tab. 3. Tempo klijanja semena ozime pšenice sorte rumunska crvenka prskane 2,4 D i MCPA sredstvima u početku faze klasanja

Germination speed of winter wheat seeds, sort Roumanian red, sprayed with 2,4 D and MCPA preparations at the beginning of the stage of ear-forming

Datum stavlj. na klijanje / Date of putting to germinate	Brojanje isklijalih zrna / Counting of germinated grains		I-neprskano / unsprayed	II-prskano 2 4D / sprayed 2,4D	III-prs. MCPA / sprayed MCPA	Pouzd. razlike / Certainty rate of the difference $\frac{D}{m\ d}$		
	Datum / Date	Koliko dana iza žetve / Number of doys after harvest	Broj isklijalih zrna (M±e) / Number of germinated grains			I:II	I:III	II:III
26-VII	2-VIII	14	17,25 ± 1,18	21,70 ± 1,31	18,37 ± 2,22	1,50	0,39	1,29
2-VIII	9-VIII	21	49,50 ± 3,03	37,00 ± 1,10	51,87 ± 3,74	3,69	0,49	3,68
9-VIII	16-VII	28	84,75 ± 1,95	79,05 ± 1,50	80,62 ± 1,97	2,57	1,73	0,69
16-VIII	23-VIII	35	93,00 ± 1,44	90,05 ± 0,95	92,87 ± 0,94	1,71	0,07	2,12
23-VIII	30-VIII	42	95,08 ± 0,43	92,70 ± 0,97	94,75 ± 2,00	2,26	0,22	0,92
30-VIII	XI-9	49	97,25 ± 0,63	97,05 ± 0,17	96,37 ± 0,40	0,30	1,17	1,53

niti i između ispitivanih varijanata u različitim fazama porasta pšenice — u završetku faze bokorenja, u fazi vlatanja i u početku faze klasanja.

Pojava da sredstva na bazi 2,4 D u drugom roku isklijavanja, a kada se upotrebe u fazama vlatanja i početka klasanja, utiču na smanjenje broja isklijalih zrna u odnosu na kontrolu u ovom roku isklijavanja, može biti od teoretskog interesa. Ali, ova pojava je bez nekog praktičnog značaja, jer se te razlike u tempu isklijavanja kasnije eliminišu, tako da je konačna klijavost ovih varijanata jednaka, što potvrđuju podaci iz Tab. 4.

2. Uticaj hormonskih sredstava na krajnju klijavost semena

Hanf (1950) je ispitivao direktan uticaj normalnih i prekomernih doza sredstava na bazi 2,4 D na klijavost semena pšenice. Ovim sredstvima tretirano je zemljište. Pri upotrebi normalnih doza nije zapaženo nikakvo štetno dejstvo na klijavost semena pšenice, izuzev što je klijanje

bilo nešto usporeno. Kod prekomernog doziranja (za 25%) pojavljuje se jako usporavanje porasta i sraščivanje korena u pantljike. Citovič (1951) je proveo ogled unošenjem ovih herbicida u zemljište na dan setve. Klijavost semena pšenice bila je zadovoljavajuća, ali je primećen slab razvitak korenovog sistema, radi čega ovaj autor smatra da je efikasniji način suzbijanja korova putem prskanja.

Za nas su od većeg interesa ogledi koje je sproveo Bachthaler (1955), jer daju podatke o uticaju 2,4 D sredstava na klijavost semena, biljaka pšenice prskanih ovim sredstvima, kako je to i u našem ogledu izvedeno, s tom razlikom, što je ovaj autor upotrebio prekomerne doze, na različitim sortama pšenice. Sorta Walthari osetljiva je i na normalne doze. Kod ostalih sorata u ogledu pri upotrebi prekomernih količina nastupaju deformacije klasova i pojava smežuranih zrna. Visoki procenat smežuranih zrna prouzrokovanih na ovaj način doveo je autore na pomisao da je oštećena klijavost semena pšenice. Međutim, ogled koji je Bachthaler sproveo u tom pravcu pokazao je, da klijavost semena sorata pšenice u ispitivanom slučaju nije bila ometena upotrebom prekomerne doze hormonskih, sredstava.

Podaci iz Tab. 4 pokazuju da hormonska sredstva na bazi 2,4 D i MCA upotrebljena za prskanje radi suzbijanja korova u pšenici sorte rumunska crvenka u normalnim dozama — a u različitim fazama porasta useva kako je to u ogledu sprovedeno — ne pogoršavaju, niti poboljšavaju klijavost semena u odnosu na seme biljaka koje nisu prskane

Tab. 4. Uticaj normalnih doza sredstava na bazi 2,4 D i MCPA upotrebljenih u različitim fazama porasta ozime pšenice na krajnju klijavost semena

Influence of normal doses of preparations based on 2,4 D and MCPA, used in various stages of the growth of winter wheat, upon the final germinating capacity of the seeds

$\frac{D}{m d}$ u odnosu na varijante / in relation to variants	Neprskano / Unsprayed	Prskano u fazi završetka bokorenja / Sprayed in the final stage of shrub forming		Prskano u fazi vlatanja / Sprayed in the stage of blade forming		Prskano u početku faze klasanja / Sprayed at the beginning of the stage of ear forming	
		2,4 D	MCPA	2,4 D	MCPA	2,4 D	MCPA
	Broj isklijalih zrna (M ± e) — Number of germinated grains						
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)	(G)
	97,25±0,63	97,40±0,24	97,12±0,52	96,85±0,37	98,37±0,37	97,05±0,17	96,37±0,40
$\frac{D}{m d}$ u odnosu na (A)	....	0,22	0,16	0,55	1,57	0,30	1,17
$\frac{D}{m d}$ u odnosu na (B)	....		0,50	1,42	2,20	1,20	2,19
$\frac{D}{m d}$ u odnosu na (C)	....			0,42	1,95	0,13	1,13
$\frac{D}{m d}$ u odnosu na (D)	....				2,73	0,49	0,89
$\frac{D}{m d}$ u odnosu na (E)	....					3,21	3,70
$\frac{D}{m d}$ u odnosu na (F)	....						1,53

(videti u tabeli $\frac{D}{md}$ svih varijanata u odnosu na varijantu A). Zapaža se, da je prskanje MCPA sredstvima u fazi vlatanja dalo pouzdano bolje rezultate u pogledu krajnje klijavosti u odnosu na prskanje sredstvima 2,4 D i MCPA u početku faze klasanja. Iako ove razlike nisu znatne, jer iznose 1,12—2,00% (videti u tabeli $\frac{D}{md}$ ovih varijanata u odnosu na varijantu E) i ovaj podatak ukazuje da je bolje hormonskim sredstvima prskati u fazi vlatanja, a ne u fazi klasanja.

Zaključak

Period mirovanja semena ozime pšenice sorte rumunska crvenka ne menja se pod uticajem normalnih doza hormonskih sredstava na bazi 2,4 D i MCPA, upotrebljenih za prskanje radi suzbijanja korova, i to u sledećim fazama porasta useva: pri završetku bokorenja, u fazi vlatanja i u početku faze klasanja.

Tempo klijanja semena od biljaka prskanih u fazama vlatanja i početka klasanja sredstvima na bazi 2,4 D usporeniji je u drugom roku isklijavanja (na 14 dana iza žetve, brojanje isklijalih zrna izvedeno na 21 dan iza žetve) u odnosu na seme od neprskanih biljaka. U pomenutom roku isklijavanje takođe je manji broj isklijalih zrna od biljaka isprskanih sredstvima na bazi 2,4 D u početku faze klasanja, u odnosu na seme biljaka koje su prskane sredstvima MCPA u toj istoj fazi porasta useva. Ove činjenice mogu biti od teoretskog interesa, ali su bez značaja za praksu, pošto se ove razlike u daljim rokovima isklijavanja eliminišu.

Upotreba normalnih doza hormonskih sredstava na bazi 2,4 D i MCPA za suzbijanje korova prskanjem u fazama: pri završetku bokorenja, vlatanja i početka klasanja ne smanjuje, niti poboljšava klijavost semena.

Prskanje MCPA sredstvima u fazi vlatanja daje izvesne bolje rezultate u pogledu krajnje klijavosti, u odnosu na upotrebu tog sredstva i sredstva 2,4 D upotrebljenih u početku faze klasanja. Iako ove razlike nisu znatne, i one ukazuju da je bolje hormonskim sredstvima prskati u fazi vlatanja, nego u fazi klasanja.

LITERATURA

1. Bachthaler, G. (1955): Der Einfluss einer Überdosis 2,4 D-und 2, 4, 5 T Unkraut-Bekämpfungsmittel auf verschiedene Winterweizensorten. — Zeitschrift für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 6, 1, München.
2. Groman, E. (1953): Bioklimatska zapažanja o djelovanju hormonskih preparata na korove. — Zaštita bilja, 19, Beograd.
3. Hanf, M. (1950): Keimung von Unkräutern und Kulturpflanzen nach Behandlung des Bodens mit 2,4 D-Mitteln. — Nachrichtenblatt des Deutschen Planzenschutzdienstes, 2, Braunschweig.
4. Lomejko, S. (1937): Dozrevanje zrna ozime pšenice posle žetve. — Arhiv Ministarstva poljoprivrede, 8, Beograd.
5. Писарев, В. Е. — Жилкина, М. Д. (1951): Направленное изменение периода покоя семян яровой пшеницы Московка. — Агробиология, № 5, Москва.

6. Tavčar, A. (1949): II Međunarodni kongres za zaštitu bilja u Londonu. — Biljna proizvodnja, 4, Zagreb.
7. Цитович, К. И. (1951): Внесение гербицыдов в почву. — Агробиология, № 4 Москва.
8 Zonjić, I. (1952): Prilog proučavanju perioda mirovanja semena. — Godišnjak Poljoprivrednog fakulteta, 4, Beograd.

THE INFLUENCE OF NORMAL DOSES OF PREPARATIONS BASED ON 2,4 D AND MCPA, USED IN VARIOUS STAGES OF THE GROWTH OF WINTER WHEAT, UPON THE PERIOD OF STANDSTILL AND THE GERMINATING FACULTY OF THE SEEDS

by
Eng. **Najdan Miladinović** and Eng. **Mališa Spasić**
The Institute for Agricultural Researches — Zaječar

Summary

The period of standstill of winter wheat seeds, sort Roumanian red *(Tr. vulgare var. sardoum)* is not subjected to any changes under the influence of normal doses of hormonal preparations based on 2,4 D and MCPA, used for spraying in weed control actions in the following stages of the growth of crops: at the end of the period of shrub-forming, in the stage of blade-forming and in the beginning of the stage of ear-forming (see Tables 1, 2 and 3).

The speed of the germination of plants sprayed in the stage of blade-forming and in the beginning of the stage of ear-forming, with the preparations based on 2,4 D is reduced in the second germination term (14 days after the harvest, germinated grains counted 21 days after the harvest) in comparison with the seeds of unsprayed plants. In the above mentioned germination term, the number of germinated grains of plants having been sprayed with 2,4 D preparations at the beginning of the stage of ear-forming, is also smaller, in comparison with the seeds of plants having been sprayed with the preparations based on MCPA in the same stage of the growth of crops (see Tables 2 and 3). These facts can be of some theoretical interest, but they are without any importance for the practice, as these differences are eliminated in further germination stages.

The use of normal doses of hormonal preparations based on 2,4 D and MCPA for weed control by means of sprayings in the following stages: at the end of the periods of shrub- and blade-forming and in the beginning of ear-forming, neither reduce nor improve the germinating faculty (see in the Table 4 $\frac{D}{md}$ of all variants in comparison with the variant A).

Table 4 shows clearly that the spraying with MCPA preparations in the stage of blade-forming gave positively better results as to the final germinating faculty than the sprayings with preparations 2,4 D and MCPA, carried out in the beginning of the stage of ear-forming. Although these differences are not very considerable, for they amount to 1,12—2

p.c. (see in the Table 4 $\frac{D}{md}$ of these variants in comparison with the variant E) this detail, too, shows that it is better to spray with hormonal preparations in the stage of blade-forming, than in the stage of ear-forming.

In the present work the differences of mean values (M) are considered to be certain if $\frac{D}{md}$ is equal to or greater than 3.

(Primljeno 1-III-1956)

Vukosava Diklić
Biološki institut Medicinskog fakulteta
Beograd

UTICAJ NISKIH TEMPERATURA NA STADIUM EONIMFE OBIČNE BOROVE ZOLJE

Uvod

Pojava obične borove zolje (*Diprion pini* L.), kao manje poznate štetočine borovih šuma u našoj zemlji, zahtevala je detaljno izučavanje njene ekologije i načina života. Postoji niz problema u ciklusu razvića ove vrste, koji nisu dovoljno ili su samo delimično poznati. Jedan od tih nedovoljno proučenih problema je i pitanje uticaja različitih temperatura, naročito niskih, na pojedine stadijume razvića obične borove zolje

O temperaturi kao faktoru koji utiče na razviće ove vrste, mogu se naći podaci samo u stranoj literaturi, poglavito nemačkoj. Kod nas na ovom pitanju nije rađeno.

Godine 1955 dobila sam u zadatak od strane prof. dr Živojinovića da u okviru Centra za ispitivanje obične borove zolje u Jugoslaviji, pri Zavodu za entomologiju Šumarskog fakulteta u Beogradu, eksperimentalno proučim uticaj niskih temperatura od 0^0C do —20^0C, pri različitim ekspozicijama, na eonimfe u kokonima. Istovremeno je postavljen ogled sa eonimfama bez kokona, da bi se utvrdio stepen zaštitnog delovanja kokonskog omotača.

Ovaj problem bilo je potrebno i korisno obraditi. Ne treba naročito naglašavati činjenicu, da temperaturni ekstremi pretstavljaju značajan faktor u razviću i imaju ogromnog uticaja na dinamiku populacije jedne vrste.

Prema raspoloživim podacima na uticaju temperature radio je Gösswald (1936). On je, međutim, temeljno proučio samo delovanje temperatura viših od 0^0C. Radova koji bi obrađivali delovanje niskih temperatura, nismo imali na raspoloženju. S obzirom na takvo stanje stvari smatrali smo, da razrada problema uticaja niskih temperatura ima utoliko veći značaj.

Da niske temperature mogu delovati kao značajan redukcioni faktor, vidi se i iz podataka Agrometeorološke službe FNRJ o temperaturama tla u okolini Beograda. Poznato je, naime, da kokoni obične borove zolje prezimljuju često u šumskoj stelji, na zemlji, tj. na 0 cm. dubine, gde se temperatura može spustiti nekada i do —15^0C (mereno u Beogradu i oko-

lini), a na većim visinama temperature se spuštaju i mnogo niže (naročito u slučaju golomrazica). Prema podacima napred navedene službe, apsolutne minimalne temperature u blizini Maljena (kod Valjeva), januara i februara meseca 1954 godine, iznosile su —22,8°C, odnosno —22,7°C, dok su srednje mesečne temperature za iste mesece bile —5,8°C, odnosno —5,7°C.

Ovaj rad, prema tome, imao bi pored teoretskog i izvestan praktični značaj.

Ogledni materijal prikupljen je na Maljenu 1954 godine. Larve su odgajane u laboratoriji, zato je većina kokona bila svetlije boje, sa omotačem nešto tanjim nego u prirodi.

Rezultati izloženi u ovom radu, mogu poslužiti samo kao orijentacioni, jer se ovaj problem mora dublje i svestranije proučiti.

Za svestranu pomoć i korisne savete u toku rada dugujem zahvalnost profesoru dr Svetislavu Živojinoviću i dr Konstantinu Vasiću, docentu Šumarskog fakulteta u Beogradu.

Metodika rada

U toku rada služili smo se sledećom metodikom. U Petri čaše, čije je dno bilo prekriveno filtar papirom, stavljano je po 25 kokona i izlagano različitim niskim temperaturama. Temperature —5°C, —10°C, —20°C ostvarene su u frižideru, a temperatura 0°C pomoću leda.

Svakom ogledu, postavljena je odgovarajuća kontrola sa istim brojem kokona.

Posle ekspozicije na niskim temperaturama Petri čaše sa kokonima, oglednim i kontrolnim, stavljene su u termostat na temperaturu 25°C (konstantna).

Kontrolni materijal pre stavljanja u termostat bio je smešten na prozoru laboratorije.

Na kraju ogleda izvršena je analiza svih kokona, da bi se utvrdio tačan broj uginulih eonimfi i ostalih u diapauzi.

Obrada materijala

Iz literature je poznato (Gösswald, 1936) da kokoni imaju veliki značaj za stadium eonimfe, jer pretstavljaju odličnu zaštitu i obezbeđuju veliku otpornost borove zolje prema različitim spoljašnim uticajima.

Prema rezultatima Gösswald-a, stadiumi u kokonu su znatno otporni u odnosu na temperaturu. U pogledu delovanja viših temperatura, gornja granica mogućnosti razvića nalazi se već na oko 26°C. Temperatura od 24°C takođe izaziva vrlo visoku smrtnost. Na osnovu ovoga, pomenuti autor smatra, da su stadijumi u kokonu više osetljivi na povišene temperature. Međutim u pogledu niskih temperatura misli, da je njihovo delovanje beznačajno.

Naprotiv, Scheidter (po Besemer-u, 1942) tvrdi, da niske temperature imaju većeg uticaja na jedinke u kokonima. Ovaj uticaj se

na prvom mestu ogleda u toku rojenja, koji je nenormalan, ako poslednji larveni stadijum i stadijum eonimfe nisu bili izloženi jednom periodu oštrije hladnoće. U takvim slučajevima isti autor je konstatovao, da veliki broj eonimfi ostaje u dijapauzi.

Rezultati naših eksperimenata ne slažu se u potpunosti sa navodima pomenutih autora. Tako, naprimer, smrtnost je bila neznatna ne samo na temperaturi od 25°C, nego i na temperaturi od 30°C — izuzimajući eonimfe koje su bile izložene delovanju niskih temperatura. Ovo se naročito lepo vidi iz priložene tablice. Isto tako naši rezultati samo donekle potvrđuju gledište Scheidter-a o povoljnom dejstvu hladnoće na tok rojenja.

Rezultati ogleda

Temperatura 0°C, ekspozicija 30 i 60 dana. Analizom oglednih kokona konstatovano je, da pri ekspoziciji od 30 dana smrtnost iznosi 12%, dok pri ekspoziciji od 60 dana smrtnost iznosi svega 4%. Ako se uporede ovi rezultati sa rezultatima kontrole, zapaža se da je smrtnost bila skoro ista. Iz napred navedenog sledi zaključak, da temperatura od 0°C, bez obzira na dužinu ekspozicije nema izrazitog uticaja na eonimfe u kokonima (Tab. 1).

Temperatura —5°C, ekspozicija 5, 10, 20 dana. Rezultati dobijeni pri ekspoziciji od 5 dana veoma su slični rezultatima kontrole, razlikuju se samo po broju izletelih imaga. Iz ovoga izlazi, da temperatura od —5°C pri ekspoziciji od 5 dana takođe ne povećava procenat smrtnosti eonimfi u kokonima.

Ogledi pri ekspoziciji od 10 i 20 dana pokazuju da temperatura od —5°C ima uticaja, iako ne velikog, na eonimfe u kokonima. Broj uginulih u oba slučaja je 20%.

Međutim, ako se uporedi brojni odnos izletelih imaga i eonimfi koje su ostale u dijapauzi, moglo bi se reći, da temperatura pored negativnog dejstva takođe ima i izvesno stimulativno dejstvo na rojenje imaga. Ovo dejstvo se smanjuje sa dužinom trajanja ekspozicije. Takođe u poređenju sa kontrolom vidi se, da broj izletelih imaga u ogledu daleko prevazilazi kontrolu (Tab. 1).

Ova zapažanja donekle potkrepljuju napred navedeno gledište Scheidter-a.

Temperatura —10°C, ekspozicija 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15 dana. Iz Tab. 1, u poređenju sa kontrolom, može se zapaziti, da temperatura od —10°C ima uticaja na eonimfe u kokonima, iako se ne zapaža izvesna postupnost dejstva, niti se mogu sagledati pravilnosti u vezi sa dužinom ekspozicije.

U ovoj seriji ogleda može se takođe zapaziti, samo u manjoj meri, stimulativno dejstvo temperature na rojenje imaga.

Ogled sa eonimfama izolovanim iz kokonskog omotača i eksponiranim temperaturi —10°C u toku 10 dana, pokazao je da su sve jedinke ubrzo pocrnele i posle izvesnog vremena se sasušile, kako je već ranije opisao Gösswald (1936).

Iz ovoga izlazi, da kokonski omotači imaju primarnu zaštitnu funkciju.

T e m p e r a t u r a —20°C, e k s p o z i c i j a 5^h, 18^h, 1, 3, 5, 10 d a n a. Temperatura od —20°C, koja nije retka u hladnim zimskim mesecima, ima izrazitog uticaja na stadijum eonimfe u kokonu. Ova temperatura može se shvatiti kao značajan redukujući faktor obične borove zolje. Uočljiva je postupnost dejstva ove temperature u vezi sa dužinom ekspozicije. Već pri ekspoziciji od 5^h smrtnost iznosi 24% i raste sa dužinom trajanja ekspozicije, tako da pri ekspoziciji od 10 dana smrtnost iznosi 76%.

Treba napomenuti za ovu seriju ogleda, da je i prilično veliki broj kontrolnih eonimfi uginuo (Tab. 1). Prilikom analize kokona utvrđeno je, da su baš ti kokoni većim delom bili prozračni, nepravilnog oblika, naborani, što navodi na misao da su eonimfe u ovim kokonima uginule davno pre početka ogleda.

Tab. 1 — Rezultati niskih temperatura pri raznim ekspozicijama na eonimfu obične borove zolje

Résultats de l'influence des températures basses sur les éonymphes de *Diprion pini* L. en différentes expositions

Temperatura Température	Ekspozicija Exposition en jours	Ogledni materijal Matériaux d' experiment								Kontrolni mater. Matériaux de contrôle							
		uginulo morts		izletelo éclos		u dijap en diapause		parazit. parasités		uginulo morts		izletelo éclos		u dijap. en diapause		parazit parasités	
		br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%	br.	%
0°	30 dana	3	12	12	48	8	32	2	8	1	4	13	52	11	44	1	4
	60 dana	1	4	14	56	9	36	1	4	0	0	14	56	10	40	1	4
—5°C	5 dana	1	4	14	56	8	32	2	8	1	4	7	28	14	56	3	12
	10 dana	5	20	13	52	6	24	1	4	1	4	7	28	14	56	3	12
	20 dana	5	20	10	40	8	32	2	8	2	8	12	48	9	36	2	8
—10°C	1 dan	3	12	6	24	15	60	1	4	0	0	7	28	17	68	1	4
	2 dana	3	12	5	20	14	56	3	12	0	0	7	28	17	68	1	4
	3 dana	7	28	6	24	11	44	1	4	0	0	7	28	17	68	1	4
	4 dana	3	12	13	52	9	36	0	0	0	0	13	52	10	40	2	8
	5 dana	6	24	29	36	8	32	2	8	0	0	7	28	17	68	1	4
	10 dana	7	28	11	44	6	24	1	4	0	0	13	52	10	40	2	8
	15 dana	19	76	0	0	1	4	5	20	1	4	11	44	12	48	1	4
—20°C	5h	6	24	9	36	9	36	1	4	0	0	8	32	15	60	2	8
	18h	11	44	9	36	4	16	1	4	6	24	8	32	10	40	1	4
	1 dan	13	52	4	16	6	24	2	8	0	0	8	32	15	60	2	8
	3 dana	16	64	5	20	4	16	0	0	4	16	10	40	11	44	0	0
	5 dana	15	60	3	12	7	28	0	0	0	0	15	60	9	36	2	8
	10 dana	19	76	5	20	1	4	0	0	0	0	15	60	9	36	1	4

U toku ogleda broj parazitiranih jedinki nije bio veliki, što je razumljivo kada se uzme u obzir da su larve odgajane u laboratoriji.

U toku naših ispitivanja, zapazil smo jednu interesantnu pojavu o kojoj postoje podaci u stranoj literaturi. Naime, za vreme rojenja imaga konstatovali smo dve, a u nekim slučajevima i tri periode rojenja, koje su međusobno odvojene kraćom ili dužom pauzom. Posle prve pauze rojenje je najintenzivnije. Prema zapažanjima naših autora (Maksimović, 1954), ova pojava kod nas, kako u prirodi tako i u ogledima, dosada nije utvrđena.

Zaključak

Na osnovu napred navedenih rezultata, mogu se izvući sledeći zaključci:

1. Naši ogledi potkrepljuju već ranije navedene tvrdnje drugih autora, da obična borova zolja u odnosu na temperaturu ima široku ekološku valencu.

2. Ogledima je utvrđeno da temperatura od 0°C, bez obzira na dužinu ekspozicije, nema izrazitog uticaja na stadijum eonimfe borove zolje.

3. Temperatura od —5°C pri ekspoziciji od 5 dana, takođe nema uticaja na smrtnost eonimfi. Međutim, pri ekspoziciji od 10 i 20 dana, zapaža se njen uticaj, koji je izražen određenim procentom smrtnosti eonimfi u kokonima.

Temperatura od —5°C na sve tri ekspozicije ima izvesno stimulativno dejstvo na rojenje imaga. To dejstvo se smanjuje sa dužinom trajanja ekspozicije.

4. Temperatura od —10°C pri svim ekspozicijama ima uticaja na procenat smrtnosti eonimfi, a takođe i na rojenje imaga, ali se taj uticaj ne izražava postupno u vezi sa dužinom trajanja ekspozicije.

Eonimfe bez kokona na ovoj temperaturi uginu 100%-no.

5. Temperatura od —20°C očigledno deluje na eonimfe u kokonima počev od najkraće ekspozicije. Dejstvo se postupno pojačava u vezi sa dužinom trajanja ekspozicije.

6. U toku rojenja imaga, zapažene su dve do tri periode izletanja, odvojene kraćim ili dužim pauzama.

Iz izloženih rezultata može se zaključiti, da je stadijum eonimfe u kokonima borove zolje, prilično otporan prema niskim temperaturama i da iste imaju čak izvestan uticaj na prekid dijapauze — kako su već ranije neki autori naveli. Međutim, i pored te otpornosti, temperature ispod 0°C pretstavljaju, pored ostalih, značajan faktor u redukciji ove vrste.

LITERATURA

1. Besemer, A. F. H. (1942): Die Verbreitung und Regulierung der *Diprion pini* — Kalamität in den Niederlanden in den Jahren 1938—1941. — Niederland-Boschlow-Tijdschrift.
2. Escherich, K. (1942): Die Forstinsekten, Mitteleuropas, Berlin.
3. Gösswald, K. (1936): Physiologische Untersuchungen über die Einwirkung ökologischer Faktoren besonders Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Entwicklung von *Diprion (Lophirus) pini* L. zur Feststellung der Ursachen des Massenwechsels. — Ztschr. f. angew. Ent XXII, str. 331—348.

4. Maksimović, M. (1954): Ciklus razvića obične borove zolje i njena masovna pojava na Maljenu 1951—1952 godine. — Zaštita bilja, 24, Beograd.
5. Živojinović, S. (1954): Obična borova zolja na Maljenu — Istorijat gradacije i posledice golobrsta na crnom boru. — Zaštita bilja, 24, Beograd.

L'INFLUENCE DES BASSES TEMPÉRATURES SUR LES EONYMPHES DE DIPRION PINI L.

par
Vukosava Diklić
Institut Biologique de la Faculté de Médecine — Belgrade

Résumé

Dans ce travail l'auteur expose les résultats d'études expérimentales concernant l'ifluence des basses températures sur le stade d'éonymphe de *Diprion pini* L., qui furent comme suit:

1. La température de 0°C, sans égard à la durée de l'exposition, ne présente pas une influence expressive sur la mortalité des éonymphes.

2. Le même est valable pour la température de — 5°C, si l'exposition ne dépasse pas 5 jours. Au contraire, si elle se prolonge de 6 à 10 jours, on en remarque un effet défavorable, qui se manifeste dans le pourcentage croissant de la mortalité.

Cette température exerce aussi un certain effet favorable sur l'éclosion des adultes.

3. La température de — 10°C à n'importe quelle exposition, manifeste un effet considérable sur la mortalité des éonymphes. Cependant, il ne s'exprime pas complètement en relation avec la longueur de l'exposition. Cette température tue toutes les éonymphes dépourvues des cocons.

4. La température de — 20°C agit sur la mortalité des éonymphes en commençant par les expositions les plus courtes. Son effet augmente tout à fait en relation avec la durée de l'exposition.

5. Durant les expériences, on a pu constater deux ou trois périodes de vol des adultes de *Diprion pini*, comme on le peut observer dans la nature.

(Primljeno 27-II-1956)

Ing. **Dragomir Stojanović**
Institut za polj. istraživanja
Kragujevac

JABUČNI SVRDLAŠ KAO PRENOSILAC KONIDIJA MONILIA SPP.

(Prethodno saopštenje)

U okviru bioekoloških ispitivanja *Monilia spp.* obuhvaćena je, mada dosta površno, i uloga nekih vrsta insekata u epidemiologiji bolesti. To su uglavnom oni insekti koji provode larveni stadijum u plodovima jabučastog i koštičavog voća: *Rhynchites bacchus* L., *Laspeyresia pomonella* L., *Laspeyresia funebrana* Treits., *Ceratitis capitata* Wied. i *Rhagoletis cerasi* L. Predispoziciju za širenje bolesti stvaraju na taj način što u toku svog ciklusa razvića ozleđuju pokožicu plodova te tako omogućavaju prodiranje parazita i obavljanje infekcije. Naročito je značajna uloga jabučnog svrdlaša, koji pored mnogobrojnih ozleda što ih stvara za vreme polaganja jaja, može da nosi i veliki broj konidija na pojedinim delovima tela. Zbog toga se epidemična pojava bolesti dovodi u najtešnju vezu sa njegovom masovnom pojavom (po Naumov-u). Čak se podvlači i simbiotički odnos među njima (po Bogdanov-Katkovu i Bej-Bienku).

Međutim, ponekad se može desiti da *Monilia* uzima široke razmere dok je pojava jabučnog svrdlaša sasvim neznatna i obratno (Kulik, 1935). Za ovakve slučajeve ubedljivije objašnjenje svakako bi se moglo dati tek posle detaljne analize svih faktora koji su od uticaja na tok i intenzitet napada parazita.

Cilj ispitivanja

Dosadašnje konstatacije o ulozi jabučnog svrdlaša (*Rhynchites bacchus* L.) u širenju bolesti dosta su uopštene ili se tek uzgredno spominju. One nisu potkrepljene nikakvim detaljnijim podacima. Zbog toga je potrebno da se utvrdi broj konidija koje pojedini insekti nose, što bi doprinelo da se u našim ekološkim uslovima tačnije odredi njegova uloga u širenju bolesti.

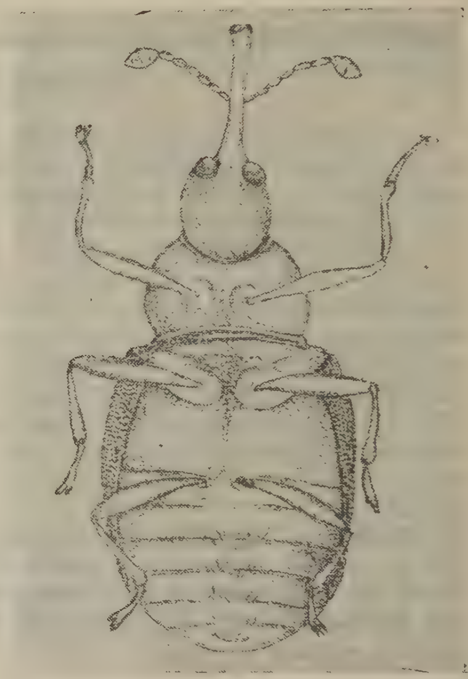
Rezultati ispitivanja

U toku maja, juna i jula 1953, 1954 i 1955 godine, uhvaćeno je 296 primeraka, i to: na kajsiji 44, jabuci 227 i šljivi 25. Broj konidija nađenih na pojedinim insektima (bez obzira da li su mužjaci ili ženke) kretao se:

a) Na kajsiji: 28-V-1953 uhvaćen je 21 insekat, na kojima se broj konidija kretao od 4.635 do 65.932; 15-VI-1953 uhvaćeno 53 insekta, na kojima se broj konidija kretao od 642 do 29.714;

b) Na jabuci: 2-VI-1953 uhvaćeno 12 insekata na kojima nisu nađene konidije; 15-VI-1953 uhvaćeno je 38 insekata od kojih su 22 bili bez konidija, a kod ostalih broj konidija kretao se od 413 do 12.219; 8-VII-1953 uhvaćeno je 29 insekata od kojih su 11 bili bez konidija a kod ostalih broj konidija kretao se od 56 do 2.012; 10-VII-1954 uhvaćeno je 30 insekata od kojih je 7 bilo bez konidija a kod ostalih broj konidija kretao se od 18 do 2.035; 9-VII-1954 uhvaćeno je 28 insekata od kojih je 19 bilo

Sl. 1. Noga *Rhynchites bacchus* — sa dlačicama na kojima se nalaze konidije *Monilia spp.* — Leg of *Rhynchites bachus* with conidies of *Monilia spp.* on its hair.



Sl. 2. Trbušna strana *Rhynchites bacchus*-a sa dlačicama na kojima se nalaze konidije *Monilia spp.* — Abdominal side of *Rhynchites bacchus* with conidies of *Monilia spp.* on its hair.

bez konidija a kod ostalih broj konidija kretao se od 12 do 2.211; 11-VII-1955 uhvaćeno je 36 insekata od kojih je 3 bilo bez konidija a kod ostalih broj konidija kretao se od 5 do 135.466; 3-VIII-1955 uhvaćeno 24 insekta na kojima se broj konidija kretao od 667 do 54.718;

c) Na šljivi: 7-VI-1955 uhvaćeno 25 insekata od kojih je 5 bilo bez konidija a kod ostalih broj konidija kretao se od 6 do 42.785.

Zaključak

1. Veliki broj uhvaćenih primeraka — 74% — nosio je konidije *Monilia spp.* One su se nalazile na dlačicama nogu (Sl. 1), a naročito na dlačicama trbuha (Sl. 2), gde ih je ponekad bilo toliko da su poslednji segmenti izgledali kao prevučeni pepeljastom navlakom.

2. Broj konidija koje pojedini insekti nose svakako je još veći nego što smo mi to konstatovali, s obzirom na teškoće oko njihovog skidanja i prebrojavanja.

3. Jabučni svrdlaš stvara mnogobrojne ozlede na jabučastom i koštičavom voću, naročito za vreme odlaganja jaja — koje se obavlja u periodu od nekoliko meseci — što veoma mnogo olakšava infekciju plodova.

4. Imajući u vidu da znatan broj insekata nosi konidije na pojedinim delovima tela, kao i to da stvaranjem ozleda olakšavaju infekciju plodova, nema sumnje da uloga jabučnog svrdlaša u širenju *Monilia spp.* i u našim ekološkim uslovima može da bude značajna.

RHYNCHITES BACHUS AS THE CONVEYOR OF MONILIA SPP. CONIDIES

by

Eng. **Dragomir Stojanović**
The Iinstitute for Agricultural Researches — Kragujevac

Summary

In the course of 1953, 1954 and 1955 the author investigated the influence of *Rhynchites bachus* L. upon the spread of the disease *Monilia spp.* and came to following conclusions:

1) A great many of specimens he had caught — 74 p.c. — had conidies of *Monilia spp.* on their body. The conidies were disposed on the down of their legs (Fig. 1) and particularly on the hair covering their abdomen (Fig. 2) where they were sometimes so numerous that the last segments looked as if coated with an ash-coloured film.

2) The number of conidies, carried by individual insects is certainly still greater than it was established, owing to the difficulties of their taking off and counting.

3) *Rhynchites bachus* L. causes numerous injuries on fleshy fruits as well as on stone fruits, particularly during the period of oviposition, lasting for several months, which greatly facilitates the infection of fruits.

4) Taking into consideration that a considerable number of insects bear conidies on different parts of their body and that injuries made by *Rhynchites bachus* facilitate the infection of fruits, there can be no doubt that *R. bachus*, even under oecological conditions existing in our country, can play an important part in the spread of *Monilia spp.*

(Primljeno 3-III-1956)

Ing. **Nada Mitić-Mužina**
Ing. **Borivoje Lazarević**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

ZAPAŽANJA O POJAVI SURLAŠA MAKOVOG KORENA U NR MAKEDONIJI 1955 GODINE

Krajem aprila i početkom maja 1955 godine, primećena su u okolini Velesa izvesna oštećenja na korenu maka. Poljoprivredni stručnjak Fabrike ulja u Velesu izvestio je o tome Udruženje industrije ulja Jugoslavije, a ovo Institut za zaštitu bilja u Topčideru, koji je odmah uputio na teren autore ovog saopštenja.

Za vreme bavljenja u NR Makedoniji, između 10 i 20 maja 1955 godine, radi ispitivanja ove pojave, konstatovali smo da se radi o nekom surlašu, čije larve napadaju koren maka. Pretpostavljali smo da je u pitanju neka štetočina iz roda *Stenocarus*, čije je prisustvo na maku u NR Makedoniji, prema usmenom saopštenju nekih kolega, još pre dve-tri godine, utvrdio ing. Ljubčo Čakar. Pregledavši materijal donet sa terena, ing. Jovan Stančić je determinacijom utvrdio da se radi o vrstama *Stenocarus fuliginosus* Marsh. i *Stenocarus cardui* Hbst *(Coleoptera, Curculionidae)*. To su međusobno jako slični, relativno sitni surlaši, veličine 3—4 mm, crnosmeđe boje, sa upadljivo crno-somotastom mrljom niže scuteluma. Među ovim dvema vrstama ima i bitnih razlika koje su uočljive samo pod uveličanjem i one su sledeće: *S.cardui* (Sl. 1) ima na glavi između očiju jedno udubljenje, dok kod vrste *S. fuliginosus* (Sl. 2), to udubljenje ne postoji. Vratni štit je kod *S. cardui* manje više zaobljen a sa gornje strane prema ivici nalaze se poprečna uzvišenja u obliku kvrga, koje gledane odozgo dostižu tu ivicu. Naprotiv kod druge vrste, vratni štit je od osnove prema glavi konično sužen, a odozgo ima mnogo slabije izražena uzvišenja, koja nikada ne dostižu ivicu. Na pokriocima *S. cardui* ima blage, poprečne valovite nabore, dok su kod druge ovi skoro neprimetni. Inače, obadve vrste imaju na samom vrhu pokrioca jednu žutobelu mrlju.

S. fuliginosus je poznat kao štetočina maka u Srednjoj Evropi i evropskom delu SSSR-a. U Mađarskoj, Austriji, Čehoslovačkoj i Rusiji pominje se kao jedan od najozbiljnijih štetočina maka, gde se po ekonomskom značaju izjednačuje sa surlašem *Ceuthorhynchus macula-alba* Hbst., koji je kao štetočina makovih čaura poznat i kod nas u Vojvodini.

U našoj zemlji ova dva surlaša su, prema dosadašnjim našim zapažanjima, rasprostranjena po čitavoj NR Makedoniji, u svim oblastima gde se gaji mak od Kumanova na severu, pa do Strumice na jugu. Međutim, intenzitet napada nije bio u svim pregledanim rejonima isti. Najjače je napadnuta kultura maka u okolini Kavadara. Ovde je na pregledanim parcelama nalaženo od 11 do 19, a prosečno 16 larvi na jednom korenu maka. Nešto slabiji napad bio je u oblasti Velesa, u selu Gradskom nalazili smo od 6—13, a prosečno 9 larvi na jednom korenu maka. Južnije i severnije od ovih dvaju centara napad je bio znatno slabiji. Tako se u rejonu Strumice (sela Dabilje, Rabovo, Petruševac, Radičevac) broj larvi na jednom korenu kretao od 2 do 6. U okolini Štipa, Svetoga

Sl. 1. Imago *Stenocarus cardui* Hbst. — Imago of *Steanocarus cardui Hbst.*

Sl. 2. Imago *Stenocarus fuliginosus* Marsh. — Imago of *Stenocarus fuliginosus* Marsh.

Nikole i Kumanova, napad je bio još slabiji. Ovom prilikom, samo u najužoj okolini Valandova nismo zapazili oštećenja.

Što se tiče brojnog odnosa ovih vrsta, na osnovu orijentacionih podataka se može tvrditi da *S. fuliginosus* preovlađuje, dok se *S. cardui* javlja samo sporadično.

S. fuliginosus i *S. cardui* su uglavnom štetočine korena maka, na kome se razvijaju njihove larve. Međutim, katastrofalan za mak može

da bude i napad imaga u rano proleće, kada za vreme dopunske ishrane može potpuno da uništi nadzemne delove još mladih i nerazvijenih biljčica maka. Larve prave na korenu plitke hodnike ili dublje rupe (Tabla II a). Nagrižena mesta pocrne. Na takvom korenu je broj bočnih žilica jako smanjen, te se napad odražava na porast biljke i na izgled nadzemnih delova. Donje lišće požuti, a kod jačeg napada počinje da se suši i propada. Cvetni pupoljci i čaure su znatno manje, a čitava napadnuta biljka zakržljala je i zaostala u porastu. Treba, međutim, napomenuti da je razlika između napadnutih i nenapadnutih biljaka daleko uočljivija na slabijim zemljištima i na njivama sa oskudnom agrotehnikom. Na plodnim, nađubrenim i dobro obrađenim parcelama, napad larvi ne odražava se tako izrazito na porast i izgled nadzemnog dela biljke, jer jače i razvijenije biljke lakše podnose napad. U Rusiji, prema Lisicinu (1935), napadnuta polja jako stradaju od vetra, jer su oštećene biljke krte i jako lomljive.

U Rusiji i zemljama Srednje Evrope, u kojima je dosada utvrđen kao štetočina, *S. fuliginosus* ima jednu generaciju godišnje. S obzirom na razvojne stadijume nađene na terenu polovinom maja (larve, lutke, imago) i na vegetaciju maka, može se skoro sa sigurnošću tvrditi, da se i kod nas u toku godine razvija samo jedna generacija. Prema zapažanjima Lisicina (1935) i Rozsypala (1941), ova štetočina prezimljava kao imago slobodno u zemlji, ukoliko je u toku jeseni izlazio na površinu, ili u lutkinoj komorici, koju posle prelaska iz lutke ne napušta sve do proleća. Krajem aprila u Rusiji, prema Lisicinu (1935), a sredinom maja u Austriji, prema Ranninger-u (1916), *S. fuliginosus* se pojavljuje u velikom broju na parcelama maka. Kod nas pojava imaga, koliko smo mogli doznati od proizvođača maka, pada u prvoj polovini aprila. Hrani se vrlo obilato mladim i sočnim lišćem maka, pri čemu usev pri jakom napadu može sa čitavih parcela prosto da nestane. Prema Rozsypal-u (1941) ishrana traje oko četiri nedelje. Po Lisicinu (1935) ženka *S. fuliginosus* polaže jaja ispod kutikule na lišću i peteljkama. Jedna ženka položi prema Rozsypal-u (1941) dnevno prosečno 21 jaje, a u toku čitavog perioda i do 713 jaja. Isti autor iznosi da se tek ispiljene larve hrane najpre minirajući list, ali ubrzo napuštaju nadzemne delove i prelaze na koren maka, raspoređujući se na različitoj dubini. Lisicin (1935), primećuje da se za vreme kišnih godina najveći broj larvi zadržava na korenovom vratu, pa čak i na lišću koje leži na zemlji, dok se u suvim godinama larve nalaze znatno dublje. Mi smo pregledajući polja maka na različitim tipovima zemljišta uočili, da dubina do koje larve idu u zemlju varira od jednog tipa do drugog. Tako se na lakim, rastresitim peskovito-šljunkovitim parcelama, gro larvi nalazi na dubini od 7 do 8, a najdublje 13 cm. Na smonici se najveći broj larvi zadržava na dubini od 5—6,5 cm.

Prema podacima Rozsypala (1941) u Čehoslovačkoj larve prelaze u lutku krajem maja. U Rusiji se ovo po Lisicin-u (1935) dešava poslednjih dana meseca juna. U našim klimatskim uslovima larva počinje da prelazi u lutku još u prvoj polovini meseca maja. U materijalu prikupljenom na terenu, između 15 i 20 maja, 12,5% otpada na lutke, a ostalo su bile larve. Potpuno odrasle larve napuštaju koren, na kome su se dotle hranile, i na neznatnoj daljini, maksimum 10 cm od korena, izgra-

divši prethodno komoricu od zemlje, prelaze u lutku (Tabla II b). Lutke smo nalazili, uglavnom, na istoj dubini na kojoj i larve. U ovo isto vreme nalazili smo u zemlji i imaga, koja su bila u lutkinoj komorici. Sudeći po broju larvi, lutki i imaga, koji je u ovom periodu nađen na terenu, masovno prelaženje lutki u imago može se očekivati krajem maja i početkom juna. Prema Lisicin-u (1935), imago izlazi na površinu zemlje od 25 jula do kraja avgusta i tada se može naći na lišću maka, gde ne pričinjava neke naročite štete. Po istom autoru, intenzitet napada ove štetočine zavisi od vremena setve. Szelenyi (1938) tvrdi da se u Mađarskoj *S. fuliginosus* pojavljuje u kalamitetu u pravilnim vremenskim intervalima od 11 godina. Kod nas ovaj momenat, kao i čitavu biologiju, treba detaljnije proučiti, ovo utoliko pre, što je mak za NR Makedoniju i privredu čitave zemlje vrlo važna kultura, a napad ovoga insekta prema Rozsypal-u (1941), može da smanji prinos za 50 pa i više procenata.

Suzbijanje *S. fuliginosus*-a je, kao uostalom i drugih štetočina u zemljištu, skopčano sa izvesnim teškoćama. Mi oglede suzbijanja nismo postavljali, s obzirom na vreme otkrivanja štetočine. Podaci koje smo našli u literaturi starijeg su datuma i odnose se na sredstva već izašla iz upotrebe (arsenična sredstva, anabazin sulfat i dr.). Svi autori, koji su obrađivali ovu štetočinu, slažu se da se dobrom agrotehnikom, odgovarajućim plodoredom i vremenom setve, štete mogu znatno smanjiti. Međutim, danas svakako postoje efikasna sredstva za direktno suzbijanje, kako imaga, tako i larvi u zemljištu. Ovo se lako može utvrditi postavljanjem većeg broja ogleda sa različitim sredstvima.

LITERATURA

1. Lisicin, I. (1935): *Stenocarus fuliginosus* Mrsh. and *Ceuthorhinchus macula-alba* Hbst as Pest of the poppy (In Russian). — Plant. Prot. fasc. 7, str. 64—72, Leningrad. (Prema prikazu Rev. of Appl. Entom. XXIV, str. 703—704).
2. Rozsypal, L. (1941): Prispěvek k poznaní škůdce maku nosatce *Stenocarus fuliginosus* Mrsh. — Ent. Listy 4, str. 34—60. (Prema prikazu Rev. of Appl. Entom. XXXI, str. 52—53).
3. Ranninger, R. (1916): Der Mohnwurzelrüssler *(Coeliodes fuliginosus* Marsh) seine Beschädigungen und seine Bekämpfung. — Zeitschrift für angewandte Entomologie, III. str. 383—387, Berlin.
4. Szelenyi, G. (1938): Die Schädlinge das Oelmohnes im Ungarn. — Verh. 7 int. Kongr. Berlin 1938, Weimar, 1939. (Prema prikazu The Review of Applied Entomology Vol. 33, Ser. A, Part 4, str. 123).

SOME OBSERVATIONS ON THE APPEARANCE OF STENOCARUS FULIGINOSUS MRSH AND S. CARDUI HBST IN THE PR OF MACEDONIA IN 1955

by

Eng. **Nada Mitić-Mužina**
Eng. **Borivoje Lazarević**
Institute for Plant Protection — Beograd

Towards the end of April and at the beginning of May 1955 in the PR of Macedonia were observed noticeable damages od poppy roots caused by the larvae of *Stenocarus fuliginosus* Marsh, and *S. cardui* Hbst *(Coleoptera, Curculionidae)*. These pests were spread all over Macedonia,

in the regions where poppy is grown, the former species *(S. fuliginosus)* appearing more frequently than the latter *(S. cardui)*.

Damages are chiefly caused by the larvae of these insects, piercing the root with shallow galleries or deeper holes which grow, later on, black. In some cases were found up to 19 larvae on a single root. The attacked plants remain undersized and lower leaves grow yellow. Damages are less conspicuous on better tilled and manured plots.

Larvae are generally found at the depth of 7—8 cm in a loose soil or from 5 to 6.5 cm in the pitch-earths and are particularly disposed in the proximity of the root.

In the interval from May 15th to May 20th the authors found not only larve and pupae, but also imagos of these insects. However, most insects were in the stage of larva, a considerably smaller part of them was in the stage of pupa, whereas imagos appeared least frequently.

(Primljeno 27-XII-1955)

Ing. **Milorad Mijušković**
Zavod za poljoprivredna istraživanja
Titograd

PRILOG POZNAVANJU PARAZITNE FLORE U NR CRNOJ GORI

U „Zaštiti bilja" br. 1/50 objavljen je članak „Biljne bolesti u NR Crnoj Gori u 1949 godini", u kome su iznijeti rezultati jednogodišnjih zapažanja o pojavi bolesti na kulturnom bilju, te ovaj prilog pretstavlja ustvari nastavak toga rada u sledećim godinama. Zbog toga ovdje nijesu ponavljane one bolesti o kojima je bilo riječi u prvom članku, bez obzira što smo ih nalazili na sasvim drugom mjestu. Osim toga, ovim radom su, pored oboljenja na poljoprivrednim kulturama, obuhvaćene i bolesti na šumskom bilju i na spontanoj flori. Spisak je sastavljen prema abecednom redu uzročnika bolesti, te je u njemu pored gljivica unijeto i nekoliko parazitnih biljaka.

Albugo çandida (Pers.) Ktze, nađena u Titogradu 1951 na *Capsella bursa-pastoris,* kao i na *Sinapsis arvensis* u Danilovgradu 1955.

Alternaria citri Ell. et Pierce na plodovima i listovima *Citrus sinensis* u Hercegnovom i Baru; napad srednji, 1953.

Bacterium tumefaciens Sm. et Town. na *Amygdalus communis* koji je služio kao podloga u rasadniku u Baru (Topolica). Veoma jak napad 1950 zbog koga je morao biti iskrčen jedan dio rasadnika; na *Prunus myrabolana* u Titogradu (bivši rasadnik na Kruševcu) 1950. Na istom terenu bio je prije 20 godina rasadnik zaražen od raka. Takođe su napadnute i sadnice jabuka i kružaka.

Bacterium tonellianum Ferr. = *Pseudomonas Savastanoi var. neri* O. C. Smith na *Nerium oleander.* Jak napad u Hercegnovom, nešto slabiji u Baru, 1950.

Botrytis cinerea Pers. na plodovima *Citrus limonium* i *C. sinensis* u Baru; slab napad, 1950; na cvjetovima *Paeonia sp.* u parku u Tivtu, takođe slab napad, 1951.

Botrytis allii Munn. na glavicama Allium cepa u Titogradu; jak napad aprila 1952 na parceli koja je prekomjerno prehranjivana kalijumovim đubrivima.

Bremia lactucae Regel na *Lactuca sp.* u Titogradu, srednji napad, 1955.

Calonectria sp. — Slaba zaraza na *Juniperus communis* 1950 u Nikšiću (Župa — Vasiljevići).

Colletotrichum gloeosporioides Pers. kao parazit slabosti u jačoj mjeri je napao u 1950 i 1952 grančice i listove *Citrus sinensis* i *C. limonium* u Baru, Hercegnovom i Kotoru.

Colletotrichum lindemuthianum Briosi et Cav. — srednje jak napad na poznoj boraniji *(Phaseolus vulgaris)* u Titogradu (Pavlovine), 1951.

Coniothirium concentricum (Desm.) *var. agaves* Sacc. na *Agava sp.* u Hercegnovom i Baru; slab napad, 1950.

Coryneum microstictum Berc. et Br. = *Hendersonia canina* Brun. Jak napad na grančicama *Rosa sp.* 1953 godine u Nikšiću; pronađena i u Kolašinu 1955.

Cylindrosporium mori (Fck.) Ldau na listovima *Morus nigra.* Jak napad 1954 u Virpazaru.

Cylindrosporium pisi Barger — jak napad na listovima *Pisum sativum* 1951 godine u Ulcinju.

Citospora leucostoma (P.) Sacc. na grančicama jabuka u Nikšiću i Cetinju 1951; napad slab.

Diaporthe cinerascens Sacc. = *Phomopsis cinerascens* (Sacc.) Trav. na grančicama *Ficus carica* u Titogradu (Rogami), 1953.

Didymella applanata (Niessl.) Sacc. na mladarima malina (*Rubus*) u Bijelom Polju; srednje jak napad, 1954.

Diplodia Griffoni Sacc. et Trav. na grančicama jabuka u Titogradu (1950) i krušaka u Nikšiću (1955).

Dothidella ulmi (Duv.) Wint. na listovima brijesta u Ivangradu (Donja Rzanica); jak napad, 1953.

Dothiorella mali Ell. et Ev. na grančicama jabuke u Nikšiću, slaba zaraza, 1951.

Erysiphe cichoracearum DC — Jak napad 1951 godine na listovima *Nicotiana tabacum* u Ivangradu, a 1955 godine i u drugim krajevima (Bratica — Ulcinj).

Erysiphe communis Lér. na listovima *Polygonum aviculare* u Andrijevici, 1954.

Fusarium sp. (dianthi Prill. et Del. ?) napada čitave biljke *Dianthus caryophyllus* u staklari i lejama Gradskog rasadnika u Titogradu 1955.

Fusarium lateritium Nees. — Dosta jak napad na nekoliko mladih stabala *Sophora japonica* u Titogradu, 1951.

Fusarium lateritium var. mori Desm. na grančicama *Morus nigra* u Golubovcima (Titograd); srednji napad, 1951.

Fusarium spp. na *Cupressus sempervirens, Pinus halopensis, Pinus maritima* i *Pinus nigra* u šumskim rasadnicima u Titogradu, odnosno Ivangradu, Nikšiću i Bijelom Polju; svakogodišnja pojava, sa štetama koje u pojedinim slučajevima mogu biti znatne.

Fusarium sp. (conglutinans ?) na *Brassica oleracea var. capitata* u Titogradu (Pavlovine). Izaziva trulež korjenovog vrata i korijena; dosta jak napad, 1950.

Fusarium sp. na plodovima *Arachys hypogea* u Baru, 1951.

Fusarium sp. na stabljikama dvogodišnjih sadnica *Robinia pseudacacia* na Čemovskom Polju; jak napad, 1955.

Gibberella bacata Sacc. na mladim sadnicama *Sophora japonica* (srednje jak napad, 1951) i na grančicama *Ficus carica* u Titogradu (Rogami) slabog intenziteta, 1953.

Gibberella moricola Sacc. na grančicama *Morus nigra* u Golubovcima (Titograd); intenzitet napada srednji, 1951.

Gymnosporangium sp. — mjestimično dosta jak napad 1950 godine na *Juniperus phoenicea* u Hercegnovom (Podi).

Gymnosporangium confusum Plowright na listovima, plodovima i grančicama *Cydonia vulgaris* u Buljarici (Petrovac); jak napad 1950.

Gymnosporangium oxycedri Bres. na *Juniperus oxycedrus* u Hercegnovom (Podi); rijetka pojava, 1950.

Gymnosporangium tremelloides Hart. na listovima jabuke u Bijelom Polju. Slab napad u jednom mladom voćnjaku Srednje poljoprivredne škole, 1951.

Helminthosporium turcicum Pass. na listovima *Zea mays* u Bijelom Polju; zapažen 1954, intenzitet zaraze srednji.

Heterosporium gracile Sacc. = *H. montenegrinum* Bub. na *Iris sp.* u Nikšiću. Svakogodišnja pojava, prvi put zapažena 1951; oboljenje dosta jako.

Hysterographium fraxini (Pers.) de Not. na grančicama *Olea europaea* Na Toplici (Bar); zapažena po prvi put 1950, a zatim svake godine; štete su obično beznačajne.

Lophodermium pinastri (Schrad.) Chev. nađen na listovima *Pinus halopensis* u mladoj šumici u Lješkopolju 1955.

Macrophoma dalmatica (Thum.) Berl. et Volg. na plodovima maslina *(Olea europaea)* u Baru; početkom decembra 1954 godine pojedini plodovi imali su dobro vidljive piknide ove gljivice.

Massaria mori Miyake na grančicama *Morus nigra* u Golubovcima (Titograd); oboljenje nađeno na nekoliko grančica, 1950.

Melampsora spp. na listovima *Salix* u Mateševu, 1952, i na listovima *Populus canadensis* u Baru, 1953.

Melanconium juglandinum Kze na grančicama *Juglans regia* u Nikšiću; zapažen 1953, napad slab do srednji.

Microsphaera quercina (Schw.) Burr. na *Quercus sp.* u čitavoj Republici; redovna pojava svake godine; napad naročito jak 1955 na šumama koje su ponovo prolistale poslije golobrsti izazvane gubarem.

Microstroma juglandis (Bereng) Sacc. na listovima *Juglandis regia* u Nikšiću i Bijelom Polju; slab napad 1950, dosta jak 1951 i 1953.

Monilia sp. na grančici *Prunus persica* u Danilovgradu, 1950.

Monochaetia compta Sacc. pronađena 1953 godine na grančicama *Rosa sp.* u Nikšiću.

Mycosphaerella fragariae (Tul.) Ldau na jagodi *(Fragaria)* u Nikšiću, 1951.

Nectria galligena Bres. pronađena 1949 godine na *Fagus silvatica* u Javorku (Nikšić). Iako se peritecije u grupama nalaze dosta često, nijesu zapažene ozbiljnije ozlede.

Oidium evonymi japonici (Arcang.) Sacc. na *Evonymus japonica* u Titogradu, Pčinju, Kotoru i ostalim primorskim mjestima; svakogodišnja pojava, po prvi put primijećena 1950; intenzitet napada varira iz godine u godinu, ali je uvijek dosta jak.

Oidium sp. na raštanu *(Brassica oleracea var. acephala)* u Kamenarima (Boka Kotorska), gdje on često raste kao višegodišnja kultura. Jak napad zapažen je 1955.

Oidium erysiphoides Fr. na *Trifolium pratense* u Titogradu; jak napad, 1951.

Oidium chrysanthemi Rabh. zapažen 1953 na listovima *Chrysanthemum sp.* u Tivtu.

Penicilium digitatum Sacc. na plodovima *Citrus spp.* u Baru; 1950 oboljenje je obično zahvatilo otpale plodove ili plodove u spremištu. Štete mogu biti dosta značajne.

Penicilium italicum Wehmer na plodovima *Citrus spp.* u Baru. Ista pojava i štete kao kod prethodne vrste.

Peronospora parasitica (Rers.) Tul. na kupusnom rasadu u Titogradu i Tivtu; dosta jak napad, 1951.

Peronospora trifolii-repentis Syd. = *P. trifoliorum* de By zapažena 1952 u srednje jakom intenzitetu na listovima *Trifolium repens* u Titogradu.

Peronospora spinaciae Laub. na listovima *Chenopodium sp.* u Titogradu; dosta česta pojava, zapažena 1952.

Phragmidium subcorticum (Schr.) Wint. na listovima *Rosa sp.* u svim krajevima Republike; zapažena 1950; napad je redovno jak svake godine.

Phragmidium fragariastri (D.C.) Schroeter na listovima *Potentilla fragariastrum* u Bijelom Polju (Kanje). Oboljenje je pronađeno 1954 na većini pregledanih biljaka na ivici jedne hrastove šume.

Phragmidium violaceum (Schultz) Wint. na kupini *(Rubus fructicocus)* u Baru (Topolica) i Nikšiću; oboljenje je primijećeno 1950, a zatim i sledećih godina; napad srednji.

Phyllactinia corylea (Pars.) Karst. na listovima *Corylus avellana* u Nikšiću (Župa — Vasiljevići). Neobično jak napad 1954.

Phytophthora sp. na korjenovom vratu *Citrus spp.* u Baru, Hercegnovom i Kotoru. Dosta česta pojava, zapažena 1950, na agrumima koji se razmnožavaju ožiljavanjem mladara, a ne kalemljenjem na *Citrus aurantium* i *Poncirus trifoliata*. Ako oboljenje obuhvati čitav korjenov vrat, stablo ugine.

Plowrightia ribesia (Pars.) Sacc. = *Dothidella ribesia* (Pers.) Thiell. et Syd. pronađena 1955 u dosta jakom intenzitetu na grančicama *Ribes rubrum* u Nikšiću (Studenci).

Podosphaera oxyacanthe de Bary — jak napad 1951 godine na listovima *Cydonia vulgaris* u Titogradu (G. Gorica) i 1955 u Gornjem Ceklinu (Cetinje), a znatno slabiji u Baru.

Polythrincium trifolii Kze na listovima *Trifolium sp.* u Andrijevici 1950 i Titogradu (Kruševac) 1955. U oba slučaja napad je bio jak.

Puccinia allii II, III (D.C.) Rud. — Jaka zaraza 1950 i 1951 godine na bijelom luku u čitavom Primorju.

Puccinia chrisanthemi Rose na *Chrysanthemum sp.* u Tivtu, gdje su 1953 godine pronađene oboljele biljke u nekoliko dvorišta.

Puccinia coronifera Kleb. zapažena 1950 na *Avena fatua* u Titogradu, pored kanala u Lješkopolju i u gradskom parku.

Puccinia glumarum (Schm.) Erikss. et Henn na samoniklom *Hordeum sativum* u Titogradu, 1951.

Puccinia helianthi Schw. na *Helianthus annuus* u Bijelom Polju. Jak napad 1951 na parceli pored pčelarnika Srednje poljoprivredne škole.

Puccinia hypochaeridis Oud. na *Hypocaeris sp.* u Titogradu; napad jak, 1950.

Puccinia loliina Syd. = *P. loliicola* (Sacc.) V. B. II, III na *Lolium temulentum* u Titogradu; zapažena 1950, napad jak.

Puccinia malvacearum Mont. na *Malva rotundifolia* u Titogradu, Hercegnovom, Nikšiću, Danilovgradu, Bijelom Polju, Baru itd. i na *Althea rosea* u Nikšiću. I na jednoj i na drugoj biljci oboljenje se javlja svake godine u jakom intenzitetu.

Puccinia perplexans Plowr. II, III na *Alopecorus pratensis* u Titogradu, 1950.

Puccinia pruni-spinosae Pers. na listovima *Prunus myrabolana* u Danilovgradu; jak napad 1954.

Puccinia simplex (Korn.) Erikss. et Henn. na *Hordeum murinum* u Titogradu. Vrlo jak napad početkom aprila 1952.

Puccinia taraxaci Plowr. II, III — Jak napad na *Taraxacum sp.* 1950 godine u Titogradu.

Ramularia geranii (West.) Fck. na *Geranium rotundifolium* u Nikšiću, 1950.

Rosellinia necatrix (Hart.) Berl. na korijenu *Citrus spp.* u Baru, 1950.

Rhizoctonia violacea Tul. na korijenu *Medicago sativa* u Tomićima Crmnica), gdje je 1953 godine na pojedinim parcelama pričinjena znatna šteta, isto kao i u G. Ceklinu 1955.

Septoria citri Pass. na listovima *Citrus sinensis* u Baru. Rijetka pojava, zapažena 1950.

Sphaceloma rosarum (Pass.) Jenk. — Jak napad 1955 na listovima *Rosa sp.* u Nikšiću.

Sphaerella gireliana Pass. — Mjestimično zapažena 1950 na listovima *Citrus sinensis* u Baru.

Sphaerotheca pannosa (Wallr.) Lév. *var rosae* Gor. na *Rosa sp.* u Nikšiću i Primorju. Svake godine mladari, listovi i cvjetni pupoljci pojedinih vrsta ruže jako stradaju od ove pepelnice.

Sphaeropsis dalmatica (Thum.) Giv. pronađena na plodovima *Olea europaea* u Baru 1954 godine. Napad slab.

Tubercularia vulgaris Tode na grančici jabuke u Nikšiću; izuzetna pojava, 1955; takođe i na *Ulmus sp.*

Uromyces anthillidis (Grev.) Schroet. na *Tragonella foenum graecum* na oglednim parcelama Zavoda za poljoprivredna istraživanja u Titogradu. Jako napadnuti listovi i mahune, 1953.

Uromyces caryophyllinus (Schr.) Wint. izazvao je velike štete na *Dianthus caryophyllus* (sorta Thaband Nagelni) 1955 u Gradskom rasadniku u Titogradu.

Uromyces genistae-tinctoriae (Pers.) Fuck. Jak napad na listove *Cytisus sp.* u Kostajnici (Boka Kotorska), 1955.

Uromyces lupinicola Bub. = *U. lupini* Sacc. na *Lupinus sp.* u Titogradu. Po prvi put zapažena 1950. U nekim slučajevima napad je toliko jak da može za ⅓ smanjiti količinu zelene mase, ako se ne zaore na vrijeme.

Uromyces polygoni (Pers.) Fuck. nađena na *Polygonum aviculare* u Grahovu 1955.

Valsa leucostoma (Pers.) Fr. na grančicama šljive u Nikšiću, 1953, slab napad.

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE LA FLORE MYCOLOGIQUE AU MONTENEGRO

par

Ing. **Milorad Mijušković**

Institut de Recherches Agricoles

Titograd

L'auteur donne une deuxième liste des parasites des plantes constatés au Monténegro de 1950—1955, la première liste étant publiée au № 1/50 de la même revue « Zaštita bilja ».

(Primljeno 28-VI-1955)

Ing. **Boško Tanić**
Poljoprivredni zavod
Banja Luka

PRILOG POZNAVANJU PARAZITNE MIKOFLORE BOSANSKE KRAJINE

U toku 1954 i 1955 godine, prilikom obilaska jednog dela teritorije Bosanske Krajine po raznim zadacima iz zaštite bilja, izvršena je registracija zapaženih biljnih parazita i prikupljen je veći broj obolelih biljnih delova radi utvrđivanja prouzrokovača. Ovim obilaskom obuhvaćeni su delovi teritorije bivših srezova: Banja Luka, Sanski Most, Mrkonjić Grad, Bosanska Gradiška, Kotor Varoš, Ključ i Jajce.

Determinacija prouzrokovača obavljena je u Poljoprivrednom zavodu u Banja Luci.

Prilikom iznošenja pojedinih parazita navedeno je, gde je to bilo moguće, intenzitet i mesto napada. S obzirom na oskudnost podataka o parazitnim gljivicama ovog kraja, iznošenje ovog pregleda parazita ima svoju odgovarajuću važnost.

Ustanovljene su sledeće parazitne gljivice, koje iznosimo po azbučnom redu.

1. *Albugo candida* (Pers.) Ktze. — na *Raphanus sativus var. maior* i *Capsella bursa-pastoris.* Mestimična zaraza u Delibašinom Selu i Drakuliću, srez Banja Luka.

2. *A. tragopogonis* (Pers.) Gray. — na *Circium arvense.* Jači napad 2-VIII-1954 god. u Delibašinom Selu, srez Banja Luka. Veličina konidija iznosi 19,3—23,8μ., što u manjoj meri otstupa od veličine koju je dao Viennot-Bourgin — 20—22 μ.

3. *Alternaria solani* Sorauer — na *Solanum tuberosum* i *S. lycopersicum.* Manji obim pojave u Pobrežju (Sanski Most) i Delibašinom Selu (B. Luka).

4. *A. brassicae* Sacc. — na *Raphanus sativus* i *Brassica oleracea var. capitata.* U manjem obimu u Delibašinom Selu (B. Luka).

5. *A. dauci* (Kühn) Groves et Skolko. — na *Daucus carota.* Vrlo intenzivan napad ovog parazita bio je 1954 i 1955 godine u Delibašinom Selu (B. Luka) izazivajući sušenje lišća, koje dobiva mrko-crvenu boju. Veličina konidija, bez drške, iznosi 51—83 μ i nalaze se u granicama koje je dao Walkar.

6. *Ascochyta pisi* Lib. — na *Pisum sativum*. Jači napad u Budžaku i Delibašinom Selu 1955 god. (B. Luka).

7. *Bremia lactucae* Regeli — na *Lactuca sativa var. capitata*. U neznatnom intenzitetu u Pobrežju (Sanski Most) u Delibašinom Selu.

8. *Cercospora beticola* Sacc. — na *Beta vulgaris*. Napad vrlo intenzivan u svima obiđenim mestima.

9. *Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh. — na *Persica vulgaris, Prunus domestica* i *Cerasus avium*. U svim obiđenim mestima u manjoj meri. Mestimično veći intenzitet na breskvi.

10. *Cronartium ribicola* Dietrich — na *Ribes nigrum*. Na pojedinim džbunovima jak napad u Banja Luci. Veličina uredospora 24—28,9 × 16,1—19,3 μ, nalazi se u granicama koje je dao Viennot-Bourgin.

11. *Colletotrichum lagenarium* (Pass.) Ell. et Halst — na *Cucumis sativus* i *Cucumis melo*. Dosta jak napad u Sanskom Mostu i Delibašinom Selu (B. Luka).

12. *C. lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Bri. et Cav. — na *Phaseolus vulgaris*. U manjoj meri u Drakuliću i Delibašinom Selu (B. Luka).

13. *C. spinaciae* Ell. et Halst — na *Spinacia oleracea*, u Delibašinom Selu u manjoj neznatnoj meri. Parazit stvara na pegama lista karakteristične i uočljive acervule. Veličina konidija iznosi 14,4—27,7 × 3,2—4,8 μ, a ista se nalazi u granicama koje je dao Walker — 13—40 × 3—5 μ.

14. *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. — na *Secale cereale, Triticum vulgare* (1954 god. u Laktašima, srez B. Luka), *Hordeum sativum subsp. distichum* (1955 god. u Podbrdu, srez Mrkonjić Grad), *Lolium perenne L. italicum, Holcus lanatus, Alopecurus pratensis, Poa pratensis, Poa serotina, Dactylis glomerat, Festuca pratensis, Arrhenatherum elatius*. Nešto veći napad zapažen je na raži u srezu M. Grad (Čađavica). Parazit na navedenim klasastim travama ustanovljen je, najvećim delom, u okolini Banja Luke.

15. *Capnodium salicinum* Mont. — na *Prunus domestica*. Mestimično u svim navedenim srezovima u jakom intenzitetu, kao pratilac šljivine štitaste vaši.

16. *Dilophia graminis* (Fck.) Sacc. — na *Triticum vulgare* i *Dactylis glomerata*. Na pšenici u Trnu na jednoj parceli u nešto većem broju, zatim u Vrbanji, srez B. Luka. Parazit je uništio klas, pretvarajući ga u vretenastu crnu masu, gde obrazuje masu sporonosnih organa. Piknospore su velike 11,2—14,4 μ i prilično odstupaju od veličine koje je dao Viennot-Bourgin.

17. *Dothidella trifolii* Bayl. — Elliot et Stansf. — na *Trifolium pratense* i *T. repens*. Mestimično prouzrokovano sušenje lišća u Pobrežju (S. Most) i Delibašinom Selu (B. Luka).

18. *Erysiphe graminis* D. C. — na *Triticum vulgare, Arrhenatherum elatius, Poa trivialis* i *Agropyrum repens*. Dosta jak napad 1954 god. u okolini B. Luke na pšenici.

19. *E. sichoracearum* D. C. — na *Cucurbita pepo* i *Cucumis sativus*. Jači napad na tikvama, bundevama, u svim mestima, dok je zaraza krastavaca dosta slabija.

20. *E. polygoni* D. C. — na Trifolium pratense u Delibašinom Selu u manjoj meri.

21. *Epichloe typhina* (Pers.) Tul. — na *Phleum pratense, Agrostis sp.*, i *Holcus lanatus*. Mestimično zapažena u Rebrovcu, Trapistu, srez B. Luka.

22. *Fusarium sp.* — na *Zea mays, Pupinus sp., Tritici vulgare, Avena sativa* i *Hordeum sativum*. Jači intenzitet zaraze na kukuruzu i lupini u srezu B. Luka.

23. *Gymnosporangium clavariiforme* (Jacq.) Rees. — na *Crataegus sp.* u Delibašinom Selu, srez B. Luka.

24. *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. et de Not. — na *Juglans regia*. U svim pregledanim mestima napad vrlo intenzivan, izazivajući masovno sušenje i opadanje lišća.

25. *Helminthosporium turcicum* Pass. — na *Zea mays*. Vrlo intenzivan napad u toku ove dve godine u svim mestima zapažanja.

26. *H. teres* Sacc. — na *Hordeum sativum*. Jak napad u Delibašinom Selu, srez B. Luka.

27. *H. gramineum* (Babh.) Erikss. — na *Hordeum sativum*. Mestimično u Majdanu, srez Mrkonjić Grad.

28. *H. avenae* Eidam. — na *Avena sativa*. U manjoj meri u Laušu, srez B. Luka.

29. *Heterosporium variabile* Cke. — na *Spinacia oleracea*. U slabijem napadu u Delibašinom Selu (B. Luka), na lišću smeđe pege. Konidije 20—27 × 7—11 n, a po navodu Viennot-Bourgin 15—50 × 6—10 μ.

30. *Leptothyrium pomi* (Mont. et Fr.) Sacc. — na *Malus domestica*. U manjoj meri na plodovima jabuke u Bjelajci (Mrkonjić Grad) i Trapistima (B. Luka).

31. *Microstroma juglandis* Sacc. — na *Juglans regia*. U Lušci Palanka (srez Sanski Most), Laušu i Rebrovcu (B. Luka) u manjoj meri. Konidije 4—9,6 × 1,6—3,5 μ, približne veličine kakvu je dao Kirchner — 5—8 × 2—3 μ.

32. *Mycosphaerella fragariae* (Schw.) Land. — na *Fragaria sp.*, U okolini B. Luke u umerenom intenzitetu.

33. *M. Mori* (Fuck.) Lindau. — na *Morus sp.* u Pobrežju (S. Most) i srezu V. Gradiška.

34. *M. rubi* (West.) Roark — na *Rubus idaeus*. Dosta intenzivan napad 1955 god. u Rebrovcu (B. Luka).

35. *M. sentina* (Fck.) Schroet. — na *Pyrus communis*. U većem broju mesta mestimično jači napad.

36. *M. citrullina* (C. O. Smith) Gross. — na *Cucumis melo*. U Laušu 1955 god., srez B. Luka prouzrokovano sušenje priličnog broja vreža, gde je na prvom delu vreža, pri osnovi, formirao masu peritecija. Veličina askospora 14,4—20,9 × 4,8—6,7 μ, u manjoj meri otstupa od veličine koju je dao Viennot-Bourgin.

37. *Ophiobolus graminis* Sacc. — na *Triticum vulgare*. U manjoj meri u Bosanskoj Gradiški i Delibašinom Selu (B. Luka).

38. *Peronospora arborescens* (Berk.) de By. — na *Papaver somniferum,* u Budžaku (B. Luka).

39. *P. schleideni* Ung. — na *Allium cepa.* Jači napad u svim mestima.

40. *P. parasitica* (Pers.) Tul. — na *Brassica oleracea var. capitata* i *B. oleracea var. sabauda.* Jači napad u toplim lejama u Trapistima.

41. *P. trifoliorum* de Bary — na *Trifolium pratense* u Delibašinom Selu (B. Luka).

42. *Plasmopara viticola* (B. et C.) Berlese et de Toni. — na *Vitis vinifera.* U srezovima B. Gradiška, B. Luka i S. Most.

43. *P. Halstedii* (Farl.) Berl. et. de Toni — na *Helianthus annuus.* Mestimično veći napad, iznosi i do 10% — srez Sanski Most i B. Luka.

44. *Polystigma rubrum* (Pers.) D. C. — na *Prunus domestica* i *Prunus spinosa* (Bjelajce — M. Grad). U manjoj meri u svim mestima.

45. *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Selm. — na *Malus domestica,* u manjoj meri u srezovima: — Sanski Most, Mrkonjić Grad i B. Luka.

46. *P. tridactyla* (Wallr.) A. de Bary — na *Prunus domestica,* u Lušci Palanka, srez Sanski Most, u slabom intenzitetu.

47. *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary. — na *Solanum tuberosum* i *S. lycopersicum.* Vrlo jak napad u svim mestima, usled koga je 1955 god. uništen skoro potpuno prinos crvenog patlidžana.

48. *Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst. — na *Corylus avellana* u Dabru i Pobrežju, srez Sanski Most.

49. *Phragmidium violaceum* (Schultz.) Wint. — na *Rubis fruticocus* u Trapistima, Drakuliću, Topoli i dr., srez B. Luka.

50. *P. subcorticium* (Schr.) Wint. — na *Rosa sp.* u Bosanskoj Gradišci.

51. *Phyllosticta prunicola* (Opiz.) Sacc. — na *Prunus domestica* u srezu B. Gradiška, Kotor Varoš, Banja Luka i dr. Na pojedinim stablima dosta jak napad.

52. *Phyllachora graminis* (Pers.) Fck. — na *Bromus inermis* i *Agropyrum repens* u Delibašinom Selu (B. Luka).

53. *Pseudopeziza medicaginis* (Lib.) Sacc. — na *Medicago sativa* u srezu Sanski Most i B. Luka.

54. *Puccinia triticina* Erikss. — na *Triticum vulgare.* U srednjoj jačini u srezu Sanski Most, Mrkonjić Grad i B. Luka.

55. *P. graminis* Pers. — na *Triticum vulgare, Avena sativa, Lolium perenne, L. italicum, Poa pratensis* i *Phleum pratense.* Napad 1954 god. bio vrlo jak u svim mestima.

56. *P. maydis* Bereng. — na *Zea mays* u srezu Ključ, Mrkonjić Grad i B. Luka u manjem intenzitetu.

57. *P. coronifera* Rostr. — na *Avena sativa, Holcus lanatus, Bromus sp., Arrhenatherum elatius, Lolium perenne, L. italicum, Festuca pratensis.* Pojava najčešće zapažena u okolini B. Luke. Vrlo jak napad na ovsu bio je 1955 god. u Podrašničkom Polju (M. Grad) i u srezu B. Luka.

58. *P. pruni-spinosae* Pers. — na *Prunus domestica, P. spinosa, P. myrobolana* i *P. Armeniaca* u okolini B. Luke. Mestimično jača pojava na šljivi u srezu S. Most, M. Grad.

59. *P. anomala* Kleb. — na *Hordeum sativum,* u srezu B. Luka.

60. *P. helianthi* Schv. — na *Helianthus annuus* u srezu Sanski Most i B. Luka, slabijeg intenziteta.

61. *P. cerasi* (Bereng.) Gast. — *Cerasus avium* i *C. vulgaris.* U Drakuliću, Trapistima, Budžaku — srez B. Luka i Topoli — srez V. Gradiška. Sa naličja lista pojava brašnasto smeđih nakupina — uredo i teleuto pustule. Veličina teleutospora kreće se u granicama od 35,4—48,3 × 14,4—19,3 μ u manjoj meri otstupa od veličine koju je dao Viennot-Bourgin.

62. *P. dispersa* Erikss. et Henn. — na *Secale cereale* u srezu Sanski Most u slabijem intenzitetu.

63. *Rhynchosporium secalis* (Oud.) Davis — na *Secale cereale* u srezu Mrkonjić Grad i B. Luka u slabijem intenzitetu.

64. *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. — na *Acer sp.* u Drakuliću, srez B. Luka u neznatnom intenzitetu.

65. *Rhizoctonia solani* Kühn. — na *Solanum tuberosum* u srezu S. Most, B. Luka i M. Grad, slabiji napad.

66. *Septoria tritici* Rob. et Desm. — na *Triticum vulgare.* Vrlo intenzivan napad 1955 godine u okolini B. Luke, dok u ostalim mestima (Sansko Polje, srez Mrkonjić Grad) nešto slabiji. Usled jakog napada prouzrokovao je sušenje velikog broja lišća, stvarajući masu piknida na njima.

67. *S. lycopersici* Sperg. — na *Solanum lycopersicum.* Dosta jak napad 1955 god. u srezu B. Luka i S. Most.

68. *S. helianthi* Ell. et Kell. — na *Helianthus annuus.* U Bjelajci (Mrkonjić Grad) i Delibašinom Selu (B. Luka).

69. *S. bromi* Sacc. — na *Bromus molis* u Budžaku, srez Banja Luka.

70. *S. cucurbitacearum* Sacc. — na *Cucumis citrullus.* U Pobrežju, srez S. Most.

71. *S. lactucae Pass.* — na *Lactuca sativa var. capitata.* Mestimično u Delibašinom Selu, srez B. Luka. Veličina piknospora parazita iznosi 17—33 × 2—3,2 μ. Širina piknospora otstupa osetnije od veličine koju je dao Viennot-Bourgin.

72. *S. apii* (Br. et Gav.) Chester — na *Apium graveolens.* Napad vrlo jak u srezu B. Luka.

73. *Sclerotinia cydoniae* Schellenb. — na *Cydonia vulgaris.* Napad vrlo jak u okolini B. Luke, naročito u toku zametanja plodova.

74. *S. fructigena* (Pers.) Schr. — na *Malus domestica.* U B. Luci nađen i na grančicama jabuka.

75. *S. fuckeliana* (De Bary) Fuck. — na *Vitis vinifera.* Veće štete u toku jeseni (B. Luka).

76. *S. cinerea* (Bon.) Schr. — na *Prunus domestica, Cerasus avium* i *Persica vulgaris.* Značajne štete u svim mestima.

77. *S. libertiana* Fekl. — na *Phaseolus vulgaris*. Jači napad u Pobrežju (S. Most), prepokrivajući donje delove biljke belom micelijom u kojima se nalaze krupne sklerocije (do 6 mm velike).

78. *Sorosporium panici-miliaceum* (Pers.) Tak. — na *Panicum miliaceum*. Manji broj zaraženih biljaka nađen u Topoli, Gornji Kraizovci, srez B. Gradiška.

79. *Stigmatea mespili* Sorauer — na *Cydonia vulgaris*. Krajem jeseni u manjem obimu u Drakuliću i Trapistima (B. Luka).

80. *Scolecotrichum graminis* Fck. — U Drakuliću i Delibašinom Selu (B. Luka) na *Poa trivialis, Arrhenatherum elatius, Agrostis alba i Phleum pratense*.

81. *Taphrina deformans* (Berk.) Tul. — na *Persica vulgaris*. Veće štete (B. Luka, S. Most).

82. *T. cerasi* (Fuck.) Sadeb. — na *Cerasum avium*. U Dabru (srez S. Most) i Trapistima.

83. *T. pruni* (Fuckel.) Tul. — na *Prunus domestica*. Pričinjena manja šteta u svim mestima.

84. *T. bullata* (Berk. et Br.) Tul. — U manjoj meri primećen na *Pyrus communis* u Pobrežju (S. Most) i Drakuliću (B. Luka).

85. *T. aurea* (Pers.) Fr. — Jači napad na *Populus pyramidalis* u Banja Luci.

86. *Tilletia tritici* (Bjek) Winter — na *Triticum vulgare*. U srezu Mrkonjić Grad, Sanski Most i Banja Luka znatne štete.

87. *Uncinula necator* (Schw.) Burr. — na *Vitis vinifera*. Zapažen kasno u jesen u okolini B. Luke, ne pričinjavajući štete.

88. *Uromyces appendiculatus* (Pers.) Lk. — u srezu Sanski Most i Banja Luka na *Phaseolus vulgaris*.

89. *U. fabae* (Pers.) de Bary — na *Vicia faba* u Delibašinom Selu, srez Banja Luka.

90. *U. trifolii* (Hedw.) Lev. — na *Trifolium pratense* i *Trifolium repens* u srezu Sanski Most i Banja Luka. Veći napad bio je 1954 god. u okolini B. Luke.

91. *U. striatus* Schroet. — na *Medicago sativa* u Delibašinom Selu (B. Luka).

92. *U. dactylidis* Otth. — na *Dactylis glomerata*. Jači napad u Delibašinom Selu i Trapistima (Banja Luka).

93. *U. rumicis* (Schum.) Wint. — na *Rumex sp.* u srezu Sanski Most i B. Luka.

94. *Ustilago maydis* (D.C.) Cda. — na *Zea mays*. Pričinio dosta veliku štetu u svim mestima.

95. *U. tritici* (Pers.) Rostr. — na *Triticum vulgare*. U svim mestima veće štete na pojedinim sortama pšenice.

96. *U. nuda* (Jens.) Kell. et Sw. — na *Hordeum sativum* u srezu Mrkonjić Grad i B. Luka (D. Selo), pričinjavajući znatne štete.

97. *U. hordei* (Pers.) Kell. et Sw. — U manjem obimu u srezu Mrkonjić Grad (Podbrdo) na *Hordeum sativum*.

98. *U. avenae* (Pers.) Jens. — na *Avena sativa.* U srezu Mrkonjić Grad i Sanski Most u slabom intenzitetu.

99. *U. levis* (K. et S.) Magn. — U srezu Sanski Most i Mrkonjić Grad.

100. *U. holci-avenacei* (Wallr.) Cif. — na *Arrhenatherum elatius.* U Budžaku i Delibašinom Selu, srez B. Luka.

101. *U. striiformis* (West.) Niessl. — na *Holcus lanatus* u Rebrovcu (B. Luka).

102. *Venturia inaequalis* (Cooke) Aderh. — na *Malus domestica.* Naneo vrlo veliku štetu u svim mestima.

103. *V. pirina* Aderhold — na *Pyrus communis.* Jak napad u srezu B. Luka i S. Most, pričinjavajući velike štete naročito na mladim plodovima.

LITERATURA

1. Josifović, M. (1948): Poljoprivredna fitopatologija, Beograd.
2. Kirchner, (1923): Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, 3 Aufl., Stuttgart.
3. Viennot-Bourgin (1949: Les champignons parasites des plantes cultivées, Paris.
4. Walker, C. (1952): Diseases of Vegetable Crops, New York.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEGDE OF THE PARASITIC FUNGI IN BOSANSKA KRAJINA

by

Eng. **Boško Tanić**
Institute for Agriculture

Summary

In this paper the autor gives a list of parasitic fungi, which were observed on the territory of the following former administrative districts of Bosanska Krajina in 1954—1955: Banja Luka, Sanski Most, Mrkonjić Grad, Bosanska Gradiška, Kotor Varoš, Ključ i Jajce.

So far as possible, in some cases was registered the intensity of attack of various fungus diseases The infection by some parasites, such as *Puccinia graminis* Pers., *Helminthosporium turcicum* Pass., *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. et de Not., *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, *Venturia sp.* was very serious and caused heavy losses on these cultures.

Very characteristic has been in 1955 the attack of *Septoria tritici* (Rob. et Desm.) on the wheat in the fields, forming a mass of pycnides on the infected leaves.

(Primljeno 6-II-1956)

Referati

Dr **Aleksandar Stanković**
Institut za zaštitu bilja
Beograd

OPASNOSTI VEZANE ZA PRIMENU NOVIJIH ORGANSKIH FITOFARMACEUTSKIH PROIZVODA

III

Toksičnost fitofarmaceutskih proizvoda za pčele

Toxicité des nouveaux produits phytosanitaires envers les abeilles

Otkriće čitavog niza organskih sintetičkih fitofarmaceutskih proizvoda u prvom redu insekticida sa vrlo širokim spektrom dejstva, zatim akaricida, fungicida, herbicida kao i usavršavanje tehnike primene, vrlo brzo su u godinama posle Drugog svetskog rata do te mere uticali na intenziviranje zaštite poljoprivrednih kultura od štetočina i prouzrokovača biljnih oboljenja, da su uporedo sa ovim postali aktuelni i problemi koji su dotada imali neznatan ili nikakav značaj. Jedan od ovih problema jeste i toksično dejstvo hemiskih sredstava za zaštitu bilja na pčele, jer veliki broj novih sintetičkih fitofarmaceutskih proizvoda, naročito insekticida, pored izvanredne efikasnosti protivu velikog broja štetnih insekata, pretstavlja istovremeno i jake otrove za pčele. Ovaj je problem zbog svoje važnosti primorao mnoge zemlje da donesu posebne zakonske propise, kojima se reguliše pitanje zaštite pčela od nesavesne ili nedovoljno obazrive primene toksičnih fitofarmaceutskih proizvoda.

— A —

Sa malim izuzetkom, svi organski sintetički insekticidi su jako toksični za pčele. U prvom redu organski hlorovani ugljovodonici. Toksično dejstvo pojedinih fitofarmaceutskih proizvoda za pčele izražava se obično u srednjoj letalnoj dozi (LD-50). Međutim ove vrednosti kod različitih istraživača neobično jako variraju. Ovo uglavnom zbog toga, što u mnogim slučajevima na visinu toksičnog dejstva, osim sadržaja aktivne supstance, utiče još i čitav niz drugih faktora. Kod DDT, naprimer, i veratrina, utvrđeno je da na visinu srednje letalne doze ima znatnog uticaja temperatura. Srednja letalna doza DDT za pčele kreće se u granicama od 32 gama, pri temperaturi od 20°C, do 569 gama pri temperaturi od 36°C. Kod veratrina, pak, srednja letalna doza iznosi, u zavisnosti od procenta aktivne supstance u preparatima, od 6,2 do 12,4 gama pri temperaturi od 25°C, dok se pri temperaturi od 35°C ove vrednosti kreću

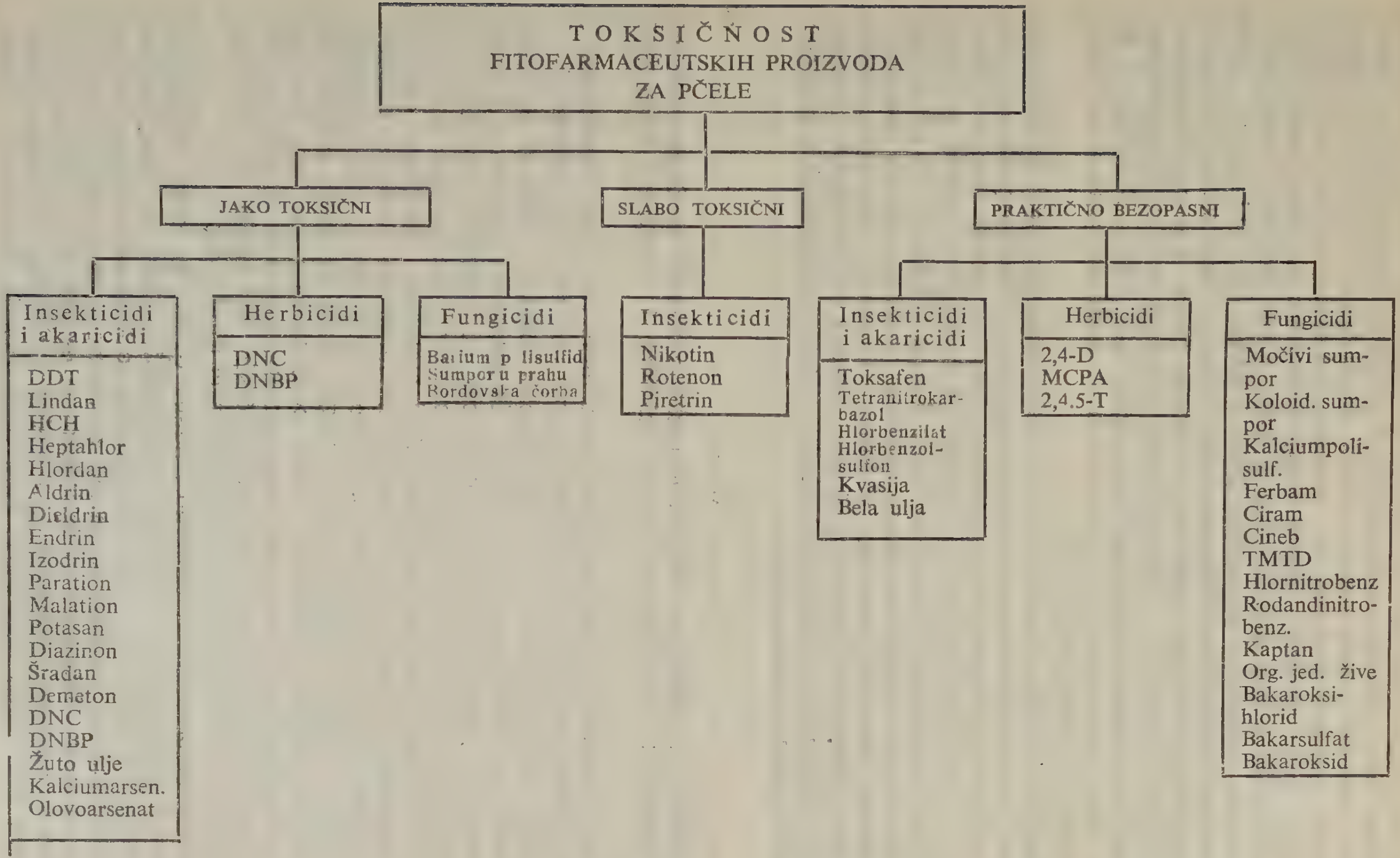
u granicama od 24,9 do 49,9 gama. Dok kod DDT povećanje temperature utiče na smanjenje toksičnog dejstva ovog insekticida, kod jedinjenja arsena, pak, utvrđeno je da povećanje temperature utiče i na povećanje toksičnog dejstva, odnosno na smanjenje vrednosti za srednju letalnu dozu. Pri temperaturi od 20°C srednja letalna doza za arsenična jedinjenja kreće se oko 10 gama, dok je pri temperaturi od 36°C ova vrednost dvostruko manja. Kod lindana kao i kod ostalih insekticida iz grupe organskih hlorovanih ugljovodonika povećanje temperature nije praćeno i povećanjem ili smanjenjem njihovog toksičnog dejstva i na pčele. Kod insekticida iz grupe organskih fosfornih i tiofosfornih jedinjenja sa porastom temperature raste i njihovo toksično dejstvo na pčele. Isti je slučaj i sa organskim insekticidima biljnog porekla (nikotin, rotenon, piretrin i dr.). U oba slučaja povećanje toksičnog dejstva usled povećane temperature rezultat je bržeg isparavanja ovih jedinjenja koja na pčele tada deluju i svojim parama. Zbog fumigantnog dejstva, HCH pretstavlja jedan od najtoksičnijih fitofarmaceutskih proizvoda za pčele. HCH je, naprimer, oko 200 puta toksičniji od DDT.

Od značaja je, dalje, i veličina čestica aktivne supstance. Ukoliko su čestice DDT, naprimer, finije, utoliko je toksično dejstvo na pčele veće, te se i vrednost za srednju letalnu dozu smanjuje. Pri ovome igra izvesnu ulogu i rastvorljivost. Kod lako rastvorljivih jedinjenja arsena letalna doza iznosi 0,08 gama, dok je kod teže rastvorljivih jedinjenja letalna doza 40 puta veća (oko 3 gama). Od komponenata tečnih preparata insekticida najvećeg uticaja na visinu srednje letalne doze ima rastvarač. Ispitivanjem rastvarača DDT utvrđeno je da ovi uglavnom povećavaju toksično dejstvo ovog insekticida na pčele. Kombinacijom različitih vrednosti za temperaturu, veličinu čestica aktivne supstance i rastvorljivost, utvrđena je, naprimer, srednja letalna doza od 1,5 gama za 20%-ni DDT koncentrat za emulziju pri temperaturi od 20°C, dok je za 50%-ni DDT koncentrat za suspenzije, pri temperaturi od 36°C srednja letalna doza iznosila 560 gama.

Za toksičnost fitofarmaceutskih proizvoda ima, najzad, značaja i različita individualna osetljivost pčela kao i nejednaka osetljivost različitih rasa pčela.

Zbog navedenih uticaja različitih faktora na visinu toksičnosti fitofarmaceutskih proizvoda, vrednosti za srednje letalne doze teško mogu dati uporednu sliku veličine opasnosti pojedinih fitofarmaceutskih proizvoda za pčele. Praksu, međutim, interesuje u kojoj meri pojedini fitofarmaceutski proizvodi pretstavljaju opasnost za pčele pri njihovoj primeni na terenu u uobičajenim koncentracijama. Zbog toga su pojedini istraživači (H ä f l i g e r, 1949) pokušali da ovo pretstave tzv. indeksom opasnosti (odnos između primenjene koncentracije fitofarmaceutskih proizvoda i koncentracije istog proizvoda toksične za pčele; obe veličine izražene u procentima). Ukoliko su vrednosti za indeks opasnosti veće, utoliko je veća opasnost za pčele od primene ovog fitofarmaceutskog proizvoda. Naprimer, indeks opasnosti za DDT, po H ä f l i g e r-u, iznosi 0,5, za HCH 5, za paration 11, za kalcijumarsenat 10 itd.

Ova se slika, međutim, komplikuje činjenicom, da pojedini fitofarmaceutski proizvodi u polju deluju na pčele odbijajuće, čime se njihov indeks opasnosti znatno umanjuje. Tako je, naprimer, za nikotinsulfat


TOKSIČNOST FITOFARMACEUTSKIH PROIZVODA ZA PČELE
JAKO TOKSIČNI
SLABO TOKSIČNI
PRAKTIČNO BEZOPASNI
Insekticidi i akaricidi
DDT
Lindan
HCH
Heptahlor
Hlordan
Aldrin
Dieldrin
Endrin
Izodrin
Paration
Malation
Potasan
Diazinon
Šradan
Demeton
DNC
DNBP
Žuto ulje
Kalciumarsen.
Olovoarsenat
Herbicidi
DNC
DNBP
Fungicidi
Barium polisulfid
Sumpor u prahu
Bordovska čorba
Insekticidi
Nikotin
Rotenon
Piretrin
Insekticidi i akaricidi
Toksafen
Tetranitrokarbazol
Hlorbenzilat
Hlorbenzolsulfon
Kvasija
Bela ulja
Herbicidi
2,4-D
MCPA
2,4,5-T
Fungicidi
Močivi sumpor
Koloid. sumpor
Kalciumpolisulf.
Ferbam
Ciram
Cineb
TMTD
Hlornitrobenz
Rodandinitrobenz.
Kaptan
Org. jed. žive
Bakaroksihlorid
Bakarsulfat
Bakaroksid

utvrđeno da ovaj u znatnoj meri deluje odbijajuće na pčele. Zbog ovoga se nikotinsulfat praktično može smatrati potpuno bezopasnim za pčele. U izvesnoj meri odbijajuće deluje i DDT, usled čega retko može primena DDT izazvati gubitke pčela kao što to može biti slučaj kod primene HCH. DDT uopšte treba smatrati daleko manje toksičnim za pčele nego HCH. Pri ogledima direktnog zaprašivanja košnica istim dozama i istim sadržajem aktivne supstance preparata DDT i HCH (Häflinger, 1949) dejstvo prvog insekticida je bilo neznatno, dok je u košnicama tretiranim preparatom HCH došlo do potpunog uništenja pčela. I u poljskim ogledima, čak i pri tretiranju u vreme punog cvetanja kultura, preparatima DDT nije bilo moguće postići potpuno uništenje pčela. Razume se da gubitaka ima, ali ovakva tretiranja nikada ne vode potpunom uništenju pčela kao što je slučaj kod HCH.

Odbijajuće dejstvo poseduje dalje i kalcijumpolisulfid i bakarsulfat. Mogućnosti da se iskoriste odbijajuća sredstva radi zaštite pčela od toksičnog dejstva fitofarmaceutskih proizvoda dala su povoda brojnim istraživanjima. U tu svrhu vršena su dodavanja fitofarmaceutskim proizvodima čitavog niza hemiskih supstanci koje deluju odbijajuće na pčele bilo svojim ukusom (krotonaldehid, alaun, natrium karbonat) ili mirisom (ulje senfa, kolodin, sintetički homolozi piridina). Uspeh je, međutim, (mada su kod pčela dobro razvijena čula ukusa i mirisa) uglavnom bio nezadovoljavajući. Ispitivanja u ovom pravcu se i dalje nastavljaju u mnogim istraživačkim ustanovama u svetu.

— B —

U odnosu na pčele sve fitofarmaceutske proizvode možemo svrstati u tri kategorije: jako toksični, slabo toksični i praktično bezopasni za pčele.

U jako toksične fitofarmaceutske proizvode, iz grupe insekticida i akaricida, dolaze najpre, izuzev toksafena, svi hlorovani ugljovodonici.

Za DDT je već pomenuto da je njegovo toksično dejstvo za pčele znatno manje od toksičnog dejstva HCH. Opasnost od toksičnog dejstva DDT umanjuje i pojava smanjenja otrovnosti sa porastom temperature. Pri temperaturi košnice od 35^{0}C pčele će preživeti manje, čak i srednje jake intoksikacije ovim insekticidom. Prvi simptomi toksičnog dejstva DDT-a nastupaju tek nekoliko časova posle kontakta pčela sa insekticidom. Najpre dolazi do pojačane aktivnosti kod pčela, zatim nastaju grčevi, a potom nekoordinirani pokreti nogu; pčele se zatim preture na leđa, a krajevi pipaka i nogu im stalno podrhtavaju; iza toga nastupa delimično tetanizacija, a potom potpuna paraliza; pčele do uginuća podrhtavaju celim telom. Uginuće nastupa najčešće tek posle 18—24 časa, tako da se uginule pčele nalaze u samoj košnici ili oko ove.

Toksično dejstvo HCH, odnosno lindana daleko je brže. Simptomi intoksikacije se zapažaju odmah posle kontakta pčela sa insekticidom. Pčele u većini slučajeva ne mogu stići natrag do košnice, već brzo padaju na leđa, podrhtavaju i okreću se na leđima stalno u krug sve do potpune paralize i uginuća. Simptomi intoksikacije sa ostalim hlorovanim ugljovodonicima su analogni, samo što je, u većini slučajeva, evolucija toksičnog dejstva brže nego kod DDT. Kod intoksikacije hlordanom, hepta-

hlorom, aldrinom, endrinom, izodrinom i dieldrinom, uginuće pčela nastupa najčešće posle 5—6 časova. Organska fosforna i tiofosforna jedinjenja dolaze takođe u kategoriju fitofarmaceutskih proizvoda jako toksičnih za pčele. Pored HCH ova jedinjenja pretstavljaju najtoksičnije fitofarmaceutske proizvode za pčele. Naročito toplijih dana, kada se sa povećanjem temperature ubrzava njihovo isparavanje, te i povećava toksično dejstvo. Insekticidna prevlaka na tretiranim biljkama tri dana posle prskanja organskim fosfornim i tiofosfornim jedinjenjima ne pretstavlja praktično više nikakvu opasnost za pčele kako zbog brzog razlaganja na biljnoj površini u druga netoksična jedinjenja, tako i zbog znatnog prodiranja organskih fosfornih jedinjenja u unutrašnjost biljnih tkiva ubrzo posle tretiranja biljaka.

Karakteristični simptomi intoksikacije pčela organskim fosfornim i tiofosfornim jedinjenjima jeste povijeni abdomen. Pčele sa simptomima intoksikacije ovim insekticidima bivaju gonjene iz košnica od ostalih zdravih pčela, pri čemu nastaje u košnici uznemirenje, koje se ubrzo pretvara u pravi „rat". Tom prilikom dolazi do prenošenja tragova insekticida i na druge zdrave pčele. Kako se simptomi intoksikacije organskim fosfornim i tiofosfornim insekticidima pojavljuju vrlo brzo, već posle 30 minuta, to se u košnici stalno smanjuje broj zdravih pčela. Zatrovane pčele se pritom skupljaju oko izlaznog otvora, tako da se ovaj ubrzo zaguši. Borbe u košnici prestaju tek kada najveći deo zatrovanih pčela ugine. Broj nezatrovanih pčela koje u ovakvoj borbi uginu, može iznositi sto puta više od broja pčela prvobitno zatrovanih.

Drugojačije je, međutim, dejstvo organskih fosfornih i tiofosfornih jedinjenja sa endoterapeutskim osobinama. Šradan, naprimer, deluje samo endoterapeutski. Njegovo kontaktno i fumigantno dejstvo je, praktično, bez značaja, jer ovaj posle tretiranja biljaka biva najpre apsorbovan, pa tek tada, pošto se u biljkama transformiše u druga, antiholinesterazna jedinjenja, deluje kao endoterapeutski insekticid. Zato šradan u momentu primene ne pretstavlja opasnost za pčele. Pošto bude tokom 2—3 dana od strane biljaka apsorbovan i transpiracionim strujanjima raznet u sve biljne delove, šradan se zadržava u biljci vrlo dugo, 3—5 nedelja, a u hladnijem delu vegetacije i znatno duže. On je prisutan u svim biljnim delovima pa i u polenu i nektaru. I tek sada je šradan opasan za pčele, jer je ispitivanjem utvrđeno (J o h n s e n, 1955) da su nektar i polen biljaka tretiranih uobičajenim koncentracijama ovog insekticida toksični za pčele. Otuda je ovaj insekticid, obzirom na njegovo dugo zadržavanje u biljci, opasan za pčele i kada se primenjuje u periodu pre cvetanja biljaka.

Sa demetonom je opet drugi slučaj. Nektar i polen biljaka tretiranih, čak i pred samo cvetanje, uobičajenim koncentracijama, ne pretstavljaju za pčele nikakvu opasnost. Međutim, za razliku od šradana, demeton deluje kontaktno. Zato se ovim insekticidom ne sme izvodini tretiranje biljaka u cvetu tokom perioda leta pčela. Već nekoliko časova posle tretiranja insekticidna prevlaka demetona na biljkama ne pretstavlja više za pčele opasnost. Mada se ne preporučuje primena demetona u periodu cvetanja biljaka, ukoliko bi se ova ipak u ovom vremenu izvodila, tada niukom slučaju tokom lêta pčela (jer pčele direktno njime zahvaćene vrlo brzo uginjavaju), već u večernjim časovima.

Dalju grupu toksičnih fitofarmaceutskih proizvoda za pčele pretstavljaju organska azotna jedinjenja DNC i DNBP, kao i žuta ulja. Ova su jedinjenja samo peroralno toksična, tako da su za pčele opasna samo dok se na biljkama iza tretiranja još ne osuše, ili ako posle kiše na biljnim delovima zaostanu kišne kapi sa rastvorenim insekticidom ove grupe, koje pčelama mogu poslužiti kao napitak. Inače suva insekticidna prevlaka na tretiranim biljkama nije toksična za pčele. Kasna zimska prskanja sa žutim uljima (kada u voćnjaku već ima ranih korova u cvetu) ili tretiranja korova preparatima DNC, odnosno DNBP mogu biti opasna za pčele, mada kod poslednjih tretiranja retko dolazi do uginuća pčela, jer korovi posle prskanja herbicidima ove grupe brzo uvenu, tako da kao izvor polena ili nektara ubrzo prestaju da privlače pčele.

Jedinjenja arsena (olovoarsenat i kalciumarsenat) dolaze takođe u kategoriju fitofarmaceutskih proizvoda jako toksičnih za pčele. I ovde se radi o peroralnom toksičnom dejstvu. Uginuće pčela usled toksičnog dejstva jedinjenja arsena nastupa tek posle 1—2 dana. Kod trovanja kombinovanim preparatima na bazi arsena i bakra uginuće pčela nastupa brže nego u slučaju trovanja samo jedinjenjima arsena. U jedinjenja jako toksična za pčele dolaze iz grupe fungicida samo bariumpolisulfid, sumpor u prahu i bordovska čorba (samostalno pripremljena). U vezi sa primenom fitofarmaceutskih proizvoda iz kategorije jako toksičnih za pčele, treba još, pri oceni opasnosti za pčele, imati u vidu da su tečni preparati manje toksični od odgovarajućih praškova. Tečni preparati su, međutim, daleko opasniji od praškova ako se pri tretiranju njima pčele direktno zahvate.

U kategoriju slabo toksičnih fitofarmaceutskih proizvoda dolaze insekticidi nikotin, rotenon i piretrin. Ovi se insekticidi tretiraju kao slabo toksični usled lakog i brzog isparavanja, odnosno usled mogućnosti da izazovu fumigantno toksično dejstvo. Njihovo je dejstvo, međutim, jako kratkotrajno, tako da primena ovih pretstavlja opasnost jedino u periodu lêta pčela. Pri tom još treba imati u vidu i odbijajuće dejstvo preparata na bazi nikotinsulfata, koji zbog ovoga, pretstavlja praktično bezopasni oblik primene nikotina.

U kategoriju praktično bezopasnih fitofarmaceutskih proizvoda dolazi čitav niz fungicida, dok je broj insekticida dosta ograničen. Od insekticida ove kategorije pomenućemo toksafen, tetranitrokarbazol, kvasiju i bela ulja, a od akaricida hlorbenzilat i hlorbenzolsulfonat. Ova se grupa naziva praktično bezopasnim za pčele. To, međutim, ne znači da su fitofarmaceutski proizvodi ove grupe za pčele potpuno bezopasni. Njihovo toksično dejstvo na pčele je ipak tako neznatno, da se u širokoj praksi mogu smatrati bezopasnim. Tretiranjem lucerke u cvetu, naprimer, utvrđen je za izvesne insekticide sledeći mortalitet: DDT — 28%, paration — 40%, hlordan — 23%, toksafen — 2%. Toksafen, dakle, kao i većinu ostalih fitofarmaceutskih proizvoda ove kategorije, treba smatrati relativno bezopasnim. Kod toksafena se, usto, kao i kod DDT, sa porastom temperature smanjuje njegovo toksično dejstvo za pčele. Na temperaturi, naprimer, 20°C srednja letalna doza toksafena za pčele iznosi 13 gama, a na temperaturi 34°C ova se vrednost penje na 22,02 gama.

Od herbicida u kategoriju praktično bezopasnih fitofarmaceutskih proizvoda svrstani su 2,4 — dihlorfenoksisirćetna kiselina, 2-metil-4-hlor-

fenoksisirćetna kiselina i 2, 4, 5-trihlorfenoksisirćetna kiselina. I ova su hemiska jedinjenja za pčele jako toksična. Međutim, u koncentracijama u kojima se normalno primenjuju za pčele praktično ne pretstavljaju nikakvu opasnost.

Izuzev fungicida pomenutih u kategoriji fitofarmaceutskih proizvoda jako toksičnih za pčele, primena ostalih fungicida, uključujući i organske sintetičke ne pretstavlja praktično za pčele nikakvu opasnost.

— C —

Kako u našoj zemlji do sada nisu doneti nikakvi zakonski propisi koji bi regulisali pitanje zaštite pčela od nesavesne ili neobazrive primene hemiskih sredstava za zaštitu bilja, to bismo na kraju ovog izlaganja, u formi preporuka, izneli najvažnija uputstva kojih bi organizacije, stručnjaci i poljoprivrednici, koji izvode zaštitu poljoprivrednih kultura od štetočina i prouzrokovača biljnih oboljenja, pri tretiranju trebalo da se pridržavaju:

1. Fitofarmaceutskim proizvodima toksičnim za pčele ne bi trebalo izvoditi tretiranje poljoprivrednih kultura u periodu cvetanja, pri čemu period cvetanja treba shvatiti kao vreme od pojave prvih cvetova do potpunog precvetavanja.

2. Pre tretiranja voćnjaka ili drugih ratarskih ili povrtarskih kultura, koje nisu u cvetu, fitofarmaceutskim proizvodima toksičnim za pčele, trebalo bi u ovima uništavati korove koji su u cvetu.

3. Pri tretiranju poljoprivrednih kultura fitofarmaceutskim proizvodima toksičnim za pčele, trebalo bi voditi računa da tragovi ovih ne budu vetrom ili na drugi način odneti na druge susedne kulturne biljke, ili druge biljne formacije (korove, šiblje i sl.) koje se nalaze u cvetu.

4. Ukoliko se zbog eventualno visokih gubitaka od štetočina ili prouzrokovača biljnih oboljenja, ipak mora izvoditi tretiranje poljoprivrednih kultura u periodu cveta fitofarmaceutskim proizvodima toksičnim za pčele, trebalo bi o ovome bar 24 časa pre izvođenja tretiranja obavestiti vlasnike čije se košnice nalaze udaljene u prečniku 3 km od objekta na kome se primenjuju fitofarmaceutski proizvodi toksični za pčele.

5. Pri tretiranju vinove loze fitofarmaceutskim proizvodima toksičnim za pčele ne bi se morali izveštavati posednici košnica, jer bi ovi trebalo da postavljaju svoje košnice najmanje 3 km udaljene od vinograda.

6. Šradan ne bi trebalo primenjivati za tretiranje kulturnih biljaka ne samo u periodu cvetanja već i najmanje tri nedelje pre ovoga.

7. Kulturne biljke koje se nalaze na otstojanju do 30 metara od košnica ne bi trebalo tretirati fitofarmaceutskim proizvodima toksičnim za pčele ne samo u periodu cvetanja već i pre i posle toga. Ukoliko bi se ove kulture ipak tretirale tada bi to trebalo izvoditi u vreme kada pčele ne lete (u večernjim ili ranim jutarnjim časovima) kod uslovom da se bar jedan dan ranije o ovome obaveste posednici košnica.

LITERATURA

1. Anderson, L. K. and Tuft, T. O. (1952): Toxicity of several new insecticides to honey bees. — J. econ. Ent., 45, str. 466—469.
2. Atkins, E. L. and Anderson, L. D. (1954): Toxicity of Pesticide Dusts to Honeybees. — J. econ. Ent., 47, str. 969—972.

3. Atkins, E. L., Anderson, L. D. and Tuft, T. O. (1954): Equipment and Technique Used in Laboratory Evaluation of Pesticide Dusts in Toxicological Studies with Honeybees. — J. econ. Ent., 47, str. 965—969.
4. Beran, F. (1955): Schach den Schädlingen — Schutz den Bienen. — Pflanzenarzt, 4, str. 27—29.
5. Bittner, A. (1955): Vorläufige Mitteilung zur Methodik der Züchtung gegen Kontaktgifte resistenter Honigbienen. — Nachrichtbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzd., 3, str. 50—52.
6. Böttcher, F. K. (1951): Die Gefährdung der Bienen durch den Pflanzenschutz. — Zeitschrift. für angew. Ent., 33, str. 348—358.
7. — (1952): Die Wirkung von U-46 auf die Bienen. — Mitt. aus der Biol. Zentralanst. f. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem, 74, str. 127—129.
8. — (1953): Die Wirkung des 2,4-D-haltigen Unkrautbekämpfungsmittels „U-46" auf die Honigbiene. — Zeitsch. f. Bienenforschung, 2, str. 18—19.
9. Bouchardeau, G. (1949): Les comités d'entente entre agriculteurs et apiculteurs. — Bulletin Technique d'Information, 37, str. 38—39.
10. Evenins, J. (1948): Gefährdung der Bienenzucht durch Kontaktgiffe Anz. für Schädlingskde. 21. 37—39.
11. Evenins, J. und Stute, K. (1949): Zur Frage der Schädigung von Honigbienen durch giftige Pflanzenschutzmittel. Anz. f. Schädlingskunde. 22. 123—124.
12. Glynne Jones, G. D. and Edward R. A. (1952): Studies of toxicity of 3 : 5-dinitro- ortho- cresol and its sodium salt to the honey bee. Bull. Ent. Res. 45. 67—78.
13. Guillaume, Th. (1949): Mesures que peuvent, dans certains cas, appliquer les apiculteurs pour faciliter des traitements exceptionnels de sauvegarde. Bulletin Techn. d'Information, 37. 39—40.
14. — (1949): La lutte contre le méligèthe du colza et sa compatibilité avec l'apiculture. Bull. Techn. d'Inform. 37. 37—38.
15. Häflinger, E. (1949): Beitrag zur Frage Insektizide und Bienen. — Zeitschr. Pflanzenkrank. u. Pflanzenschutz, 56, str. 201—204.
16. Johnsen, P. (1955): Systemische Insektizide und die Bienen. — Höfchen -Briefe, 2, str. 99—102.
17. Kaeser, W. (1948): Zur Frage einer temperaturbedingten Wiederstandsfähigkeit der Honigbiene *(Apis mellifica* L.) gegenüber dem Kontaktinsektizid DDT (Gesarol). Anz. f. Schädlingsk, 21, str. 129—132.
18. Kerstrat, M. (1949): La lutte contre les parasites des oléagineux et ses répercussions. — Bull. Techn. d'Inform., 37, str. 35—36.
19. Leppik, E. (1950): Die durch Insektengifte hervorgerufenen Verwirrungserscheinungen bei Honigbienen. — Zeitsch. Pflanzenkrank. u. Pflanzenschutz, 57, str. 43—46.
20. Louveaux, J. (1949): Les accidents possibles sur les abeilles. — Bull. Techn. d'Inform., 37, str. 25—27.
21. — (1949): Arboriculteurs, producteurs de grains et apiculteurs ont des intérêts complémentaires. — Bull. Techn. d'Inform., 37, str. 30—33.
22. Mallach, N. (1952): Schädlingsbekämpfung mit chemischen Mitteln und Bienenzucht. — Pflanzenschutz, Wissenschaft u. Wirtschaft, 52, München.
23. Mayer, K. (1950): Bienen und Pflanzenschutz. Nachrichtbl. f. d. Deutsch. — Pflanzenschutzd, 11, str. 201—205.
24. Münchberg, P. (1954): Kann bei *Apis mellifica* durch Resistenzzüchtung den ihr von den kontaktiziden Stoffen drohenden Gefahren begegnet werden? — Anz. f. Schädlkde., 2, str. 25—27.
25. Postner, M. (1953): Die Wirkung toxaphenhaltiger Schädlingsbekämpfungsmittel auf Bienen. Zeitschr. f. Bienenforschg., 2, str. 1—7.
26. Poussin, M. (1949): Dans la pratique cultural, arboriculture fruitière et apiculture ne s'opposent pas, mais se complètent et s'associent. — Bull. Tech. d'Inform., 37, str. 36—37.
27. Razet, M. (1949): Législation phytosanitaire et apiculture. — Bull. Tech. d'Inform., 37, str. 33—34.
28. Schneider, F. (1949): Über die Vergiftung der Bienen mit Dinitro-kresol und das Auftreten von Tänzen als Reaktion auf die Verteilung des Giftes im Stock. — Schweiz Entom. Ges., str. 293—308.

29. Stute, K. (1952): Diesjährige Erfahrungen bei der Feststellung von Bienenschäden durch Massnahmen des Pflanzenschutzes. — Mitt. Biol. Zentralanst. Berlin-Dahlem, 74, str. 130—133.
30. — (1954): Über die Einwirkung die systemischer Insektizide auf Bienen. — Mitt. Biol. Bundesanst. Berlin-Dahlem, 80, str. 79—81.
31. — (1954): Über die Einwirkung des quecksilberhaltigen Fungizides „Arbosan" auf Bienen. — Anz. f. Schädlingskde, 2, str. 28—29.
32. — (1954): Ein Beitrag zur Wirkung des „Toxaphen-Staubes" auf Bienen. — Anz. f. Schädlingskde, 2, str. 28—29.
33. Thiem, H. (1952): Vom sachgemässen chemischen Pflanzenschutz zum wirksamen Bienenschutz. — Südwestdeutscher Imker, 4, str. 76—70.
34. Viel, G. (1949): Produits antiparasitaires à usage agricole et leur toxicité à l'égard de l'abeille. — Bull. Tech. d'Inform., 37, str. 23—25.
35. Viel, et Loveaux, J. (1949): Les prélèvements d'échantillons destinés aux laboratoires d'analyses dans les cas d'intoxications. — Bull. Techn. d'Inform., 37, str. 27—30.
36. Weaver, N. (1949): The toxicity of certain organic insecticides to honeybees. — Journ. econ. Entom., 42, str. 973—979.
37. — (1952): The toxicity of organic insecticides to honeybees. — Journ. econ. Entom., 45, str. 537—538.
38. Wenzel, F. (1953): Über die Bienengefährlichkeit der Dinitrocarbazolpräparate F 113 U und F 114. — Anz. f. Schädlingskunde, 7, str. 105—108.
39. — (1953): Untersuchungen über die Bienengefährlichkeit des Wuchsstoffmittels M-52. — Anz. f. Schädlingskde, 11, str. 169—172.

(Primljeno 21-IV-1956)

BIBLIOGRAFSKI PODACI O PRAVOKRILCIMA (ORTHOPTERA) JUGOSLAVIJE

Za proučavanja faune Ortoptera, koja su od velikog privrednog značaja za našu zemlju, potrebno je najpre znati šta je na tom polju dosada urađeno. Jedan iscrpan pregled ortopterološke literature najpre vodi ovome cilju. Bibliografski podaci, koje sada objavljujemo pretstavljaju svakako najveći deo dosadašnje bibliografije naših Ortoptera.

U proučavanju Ortoptera Jugoslavije mogu se izdvojiti dva razdoblja. Prvo razdoblje počinje pionirskim radom Scopoli-a, koji je od 1759 do 1762 proučavao skakavce u okolini Idrije i Vipave, a završava se 1882 godine izdavanjem „Prodromus der europäischen Orthopteren" u kome je Brunner obuhvatio i sve radove do tog vremena objavljene sa područja Jugoslavije. Drugo razdoblje počinje 1883 godine objavljivanjem Pančić-evog rada „Ortoptera u Srbiji", koji daje vidan potstrek ortopterološkim proučavanjima Jugoslavije čak i u naše dane.

Prema dolenavedenom popisu literature, može se dobiti izvesna slika proučenosti geografskog područja Jugoslavije, jer broj objavljenih faunističkih radova o Ortopterama pojedinih područja, može poslužiti kao izvesno merilo:

Iz ovog pregleda vidimo da najveći broj radova obrađuje faunu Ortoptera Srbije i Jadranskog Primorja.

Uža Srbija	14*)
AP Vojvodina	5
Srem	4
Kosovo-Metohija	3
Jadransko Primorje	23
Makedonija	9
Hrvatska	8
Bosna i Hercegovina	8
Istra	8
Slovenija	10
Crna Gora	4

U prikupljanju literaturnih podataka pružili su mi obimnu pomoć: Ž. Adamović (Beograd), dr M. Gradojević (Beograd), A. Gspan (Ljubljana), dr Ž. Kovačević (Zagreb), S. Mikšić (Sarajevo), dr G. Müller (Trst), dr P. Novak (Split), dr B. Uvarov (London) i dr P. Us (Ljubljana) na čemu im zahvaljujem.

1. Adamović, Ž. (1949): Prilog poznavanju naših glacijalnih relikata. — Glasnik Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje, serija B, knj. 1—2, Beograd.
2. — (1950): Neke biometrijske analize na vrsti *Oedipoda coerulescens* L. (*Orthoptera*), — Glasnik Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje, serija B, knj. 3—4, Beograd.
3. — (1955): List of the collected Species of Orthoptera of Kosovo, Serbia. — Glasnik Prirodnjačkog muzeja srpske zemlje, serija B, knj. 7, Beograd.
4. Baranov, N. (1924): *Acridodea* u Topčideru. — Glasnik Ministarstva poljoprivrede i voda, br. 6, Beograd.
5. — (1924): Parazitna muva marokanskog skakavca. — Glasnik Ministarstva poljoprivrede i voda, br. 7, Beograd.

*) Faunistički radovi koji zahvataju nekoliko područja uneti su u broj objavljenih faunističkih radova svakog područja ponaosob. Radovi iz opšte sistematike nisu uzimani u obzir.

6. — (1925): Podaci za novu klasifikaciju *Acridodea*. — Poljoprivredna ogledna i kontrolna stanica u Topčideru, Beograd — Topčider.
7. Beier, M. (1954): Die jugoslawischen Arten der *Pholidopterini (Orthoptera, Tettigoniidae, Decticinae)*. — Acad. Scientiarum et Artium Slovenica, Classis IV, Dissertationes II, Ljubljana.
8. — (1955): Die jugoslawischen Arten der *Platycleidini (Orthoptera, Tettigoniidae, Decticinae)*. — Acad. Scientiarum et Artium Slovenica, Classis IV, Dissertationes III, Ljubljana.
9. Бей — Биенко, Г. (1954): Листовые кузнечики *(Phaneropterinae)*. — Фауна СССР, Прямокрылые, Том II, вып. 2.300 л. Институт Академии Наук СССР, Москва — Ленинград.
10. Berland, L. et Chopard, L. (1922): Travaux scientifiques de l'Armée d'Orient (1916—1918), Orthoptères. — Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Tome XXVIII, Paris.
11. Bormans, A. und Krauss, H. (1900): *Forficulidae* und *Hemimeridae*. — Das Tierreich XI, Berlin.
12. Brunner v. Wattenwyl, C. (1861): Orthopterologische Studien (Beiträge zur Darwin's Theorie über die Entstehung der Arten). — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell. in Wien, Bd. XI, Wien.
13. — (1861): Disqusitiones orthopterologicae II (Nonnula orthoptera europaea nova vel minus cognita). — Verhandl. der k.k. Zool. - Botan. Gesell. in Wien, Bd. XI, Wien.
14. — (1865): Nouveau Système des Blattaires, Vienne.
15. — (1878): Monographie der Phaneropteriden, Wien.
16. — (1882): Prodromus der europäischen Orthopteren, Leipzig.
17. — (1891): Additamenta zur Monographie der Phaneropteriden. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell in Wien Bd. XLI, Wien.
18. Bucchich, G. (1886): Gli ortotteri di Lesina e Curzola, con alcune notizie biologiche che li risguardano. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell. in Wien, Bd. XXXV, Wien.
19. Burr, M. (1898): Orthoptera collected in South-Eastern Europe. — Ent. Rec. and Journ. of Var. X.
20. — (1899): *Orthoptera*. Three New Species of *Platycleis* from Herzegovina. — Ent. Rec. and Journ. of Var. XI.
21. — (1906): On a few Orthoptera collected in Southern Dalmatia and Montenegro in 1900. — The Entomologist XXXIX.
22. — Campbell, B., Uvarov, B. (1923): A contribution to our knowledge of the Orthoptera of Macedonia. — Transac. of the Entom. Soc., London.
23. Campbell, B. (1923): vidi Burr M., Campbel B., etc.
24. Chopard, L. (1922): vidi Berland L. et Chopard L.
25. — (1951): Orthoptéroïdes. — Faune de France 56, Paris.
26. Čolić, M. (1952): O ovogodišnjoj pojavi i suzbijanju skakavaca u Hercegovini. — Poljoprivredni pregled, br. 9—10, Sarajevo.
27. Doflein, F. (1921): Mazedonien, Jena.
28. Depoli, G. (1923): La Grotta di Zamete e la sua Fauna. — Rivista „Fiume" della Società di studi fiumani, I.
29. Djordjević, Ž. (1926): Prilozi o biologiji i variabilitetu *Callimenus Pančići* Brunn. — Glasnik Jugosl. entomol. društva Kraljevine S.H.S., god. I, sv. 1, Beograd.
30. — (1923): Ispitivanja spermiogeneze *Callimenus Pančići* Brunn. — Glas Srpske Akademije Nauka CLI, Beograd.
31. — (1933): Recherches sur la spermiogenèse de *Callimenus Pančići* Brunn. — Bull. de l'Acad. Royale Serb., Sciences naturelles, № 1, Beograd.
32. Džutevski, B. (1948): Borba protiv skakulcite, Skopje.
33. Ebner, R. (1908): Beiträge zur Orthopterenfauna Bosniens und der Herzegovina. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell.
34. — (1910): Ein Beitrag zur Orthopterenfauna der europäischen Türkei mit besonderer Berücksichtigung von Albanien. — Zool. Jahrbuch 1910, Abt. Syst.
35. — (1911): Ein zoolog. Ausflug in Süddalmatien. — Mitteil. Naturw. Ver. Universität Wien IX, Wien.

36. — (1923): Revision der Gattung *Psorodonotus*. — „Konowia”, Bd. II.
37. Fieber, F. (1855): Synopsis der europäischen Orthopteren. — „Lotos” III—IV, 1853—55, Prag.
38. Fischer, L. (1853): Orthoptera Europae. Lipsiae.
39. Frauenfeld, G. (1861): Dritter Beitrag zur Fauna Dalmatiens nebst einer ornitologischen Notiz. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell. in Wien, Bd. 11, Wien.
40. Frivaldsky, J. (1869): A magyarorzági, Egyenesröpück Magánrajza (Monographie Orthopterorum Hungariae). Pest.
41. Galvani, E. (1902): Beiträge zur Kenntnis der Fauna einiger dalmatinischen Inseln. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell. in Wien, Bd. 52, Wien.
42. Germar, E. F. (1817): Reise nach Dalmatien, Leipzig.
43. Girometta, U. (1913): Osobine špiljske faune Srednje Dalmacije. — Program Gimnazije 1912/13, Split.
44. — (1914): Prilog poznavanju troglobitske i troglofilne faune pećina Dalmacije. — Program Gimnazije u Splitu 1914/15, Split.
45. Graber, V. (1868): Die Orthopteren Tyrols, mit besonderer Rücksicht auf ihre Lebensweise und geographische Verbreitung. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell. in Wien, Bd. XVII, Wien.
46 — (1868): Die Entwicklungsstudien der Orthoptera (*Platicleis grisea* insb.). — Program. des k.k. Staats-Obergmn., Vinkovci.
47. — (1870): Faunistische Studien in der syrmischen Bucht. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesell. in Wien, Bd. XX, Wien.
48. Gradojević, M. (1933): Marokanski skakavac u Vojvodini i borbene mere protiv njega, Novi Sad.
49. — (1934): Suzbijanje skakavaca u Vojvodini u 1933 godini. — Glasnik Minist. poljoprivrede, god. XII, sv. 2, Beograd.
50. — (1938): Peta međunarodna konferencija za proučavanje skakavaca i mere borbe protiv njih. — Arhiv Ministarstva Poljoprivrede, god. V, sv. 12, Beograd.
51. — (1936): Compte-rendu sur la dernière lutte contre le criquet marocain en Yougoslavie, Le Caire (Egypt).
52. (1938): La Situation Acridienne et l'Organisation Antiacridienne en Yougoslovie. — Rapport présenté à la Vème Conférence Internationale Antiacridienne, Bruxelles.
53. — (1947): Pripremanje i vođenje akcije protiv prenamnoženih skakavaca, Cetinje.
54. — (1950): Problem skakavaca u F.N.R. Jugoslaviji. — Zaštita bilja br. 1, 1950, Beograd.
55. Grebenščikov, O. (1947): The occurrence of *Acrotylus longipes* (Charp.) in Yugoslavia. — Proc. of the Royal. Entom. Soc. of London. Ser. A. vol. 22, parts 10—12, London.
56. — (1949): Pravokrilci *(Orthoptera)* okoline Beograda. — Glasnik Prirodnjačkog Muzeja srpske zemlje, Ser. B, knj. 1—2, Beograd.
57. — (1950): Prilog poznavanju visokoplaninske faune skakavaca *(Orthoptera)* Istočne Jugoslavije. — Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju Srpske Akademije Nauka, knj. 1, Beograd.
58. Gvozdenović, F. (1909): O pokončevanju kobilic na Krasu 1909 god.
59. — (1909): O kobilicah na goričkom Krasu.
60. Hadži, J. (1955): Rastlinska kobilica na pohodu *(Tachycines asynomorus* Adelung). — „Proteus” br. 1, 1954, Ljubljana.
61. Jurinac. A. E. (1886): Faunistički pabirci po okolini Krapinskoj. — Glasnik Hrv. Naravosl. Društva, god. I, Zagreb.
62. — (1887): Turistično faunistični izlet na Ivančicu. — Glasnik Hrv. Naravosl. Društva, god. II, Zagreb.
63. — (1887): Prilog fauni zapadne Slavonije. — Glasnik Hrv. Naravoslov. Društva, god. II, Zagreb.
64. Karny, H. (1907): Orthopteren- und Blattenfauna Dalmatiens. — Exkursion Naturwiss. Ver. Univ. Wien.
65. — (1907): Die Orthopterenfauna des Küstengebietes von Österreich-Ungarn. — Berliner Entomol. Zeitschrift, Bd. 52, Berlin.

66. — (1912): Bericht über eine Exkursion ins Prenjgebiet. — Wiener Ent. Zeitg. 1912, Wien.
67. — (1907): Beiträge zur einheimischen Orthopterenfauna. — Verhandl. der k.k. Zool. — Botan. Gesel. in Wien, Bd. LVII, Wien.
68. — (1907): Über faunistische Bedeutung Flugunfähiger Orthopteren. — Mitt. naturw. Ver. in Wien.
69. Krauss, H. (1837): Beitrag zur Orthopteren-Fauna Tyrols. — Verhandl. der k.k. Zool.- Botan. Gesel. in Wien, Bd. XXIII, Wien.
70. — (1878): Die Orthopteren-Fauna Istriens. — Sitzungsberichte der k. Academie der Wissenschaften in Wien, Bd, LXXVIII, I Abtl., Wien.
71. — (1886): Beiträge zur Orthopterenkunde. — Verhandl. der k. k. Zool.- Botan. Gesel. in Wien, Bd. XXXVI, Wien.
72. — (1886): Beitrag zur Kenntnis der Alpinen Orthopterenfauna. — Wiener Entom. Zeitung V, Wien.
73. — (1888): Orthoptera duo nova ex Lesina Dalmatiae. — Wiener Entomol. Zeitung, VII, Wien.
74. — (1900): Vidi Bormans, A. und Krauss, H.
75. — (1904): Beitrag zur Orthopterenfauna Montenegros. — Sitzungsber. der k. böhm. Gesell. der Wissensch. in Prag.
76. Langhoffer, A. (1928): La Faune des Insectes nuisibles du Karst. — „Le Karst Yougoslave", Zagreb.
77. Lazarević, B. — Pejčinović, P. (1954): Masovna pojava zrikavaca na Staroj Planini. — „Zaštita bilja" 26, Beograd.
78. Matvejev, A. (1955): O visinskom rasprostranjenju nekih podgorskih skakavaca *(Orthoptera, Acrididae)* na Kopaoniku. — „Zaštita bilja" 33, Beograd.
79. Mikšić, S. (1956): Prilog poznavanju entomozajednica planinskih pašnjaka Treskavice. — Godišnjak Biološkog instituta za 1951 god., štampan 1956, Sarajevo.
80. Мищенко, Л. (1952): Саранчевые *(Catantopinae)*. — Фауна СССР, Прямокрылые, Том IV, вып. 2. Зоол. Инст. Академии Наук СССР, Моска——Ленинград.
81. Müller, A. (1924): Zur Kenntnis der Verbreitung der deutschen *Neuroptera, Plecoptera, Odonata, Orthoptera* und *Copeognatha*. — Zeitschr. f. wiss. Ins. Biologie, Vol. XIX.
82. Müller, G. (1956): Faunistična istraživanja severodalmatinskih otoka Dugi i Kornati (1925—1927), *Orthopteroidea, Coleoptera* i *Formicidae*. — Prirodoslovna istraživanja Hrvatske (u štampi).
83. Novak, G. (1888): Primo cenno sulla Fauna dell' Isola Lesina in Dalmazia. — Wiener Ent. Zeitung, VII Jahrg., Wien.
84. — (1890): Secondo cenno sulla Fauna dell' Isola Lesina in Dalmazia. — Soc. Scient. Natur. Croatica, Vol. V, Zagreb.
85. — (1894): Terzo cenno sulla Fauna dell' Isola Lesina in Dalmazia. — Glasnik Hrv. Naravosl. Društva, god. VI, Zagreb.
86. Ognjeva, S. (1948): Malo poznati zrikavac iz Bosne i Hercegovine. — Godišnjak Biološkog Instituta u Sarajevu za 1948 god. Sarajevo.
87. Ožanić, S. (1911): Skakavci, Zadar.
88. Padewatch, M. (1899): *Bacillus Redtenbacheri*. — Glasnik Hrv. Naravosl. Društva, god. 11, Zagreb.
89. — (1900): Orthoptera genuina des Kroat. Littorale und der Umgebung Fiumes. — Glasnik Hrv. Naravosl. Društva. god. 11, Zagreb.
90. Pančić, J. (1883): Ortoptere u Srbiji. — Glasnik Srpskog Učenog Društva, II odelj., knj. XV, Beograd.
91. Pungur, J. (1900): Orthoptera (A Magyar Birodalom Állatvilága), Budapest 1899. — Publikovano u „Fauna Regni Hungariae", Budapest.
92. Puschnig, R. (1896): Bericht über die Reise der naturwiss. Vereins a. d. Univ. Wien nach Bosnien, der Herzegovina und Dalmatien. — Mitt. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien.
93. — (1900): Beiträge zur Kenntnis der Orthopterenfauna von Kärtnen. — Verhandl. der k.k. Zool.- Botan. Gesel. in Wien LVIII.
94. Radosavljević, D. (1924): Bolesti i štetočine kulturnog bilja u 1922 god. na teritoriji S.H.S. — Glasnik Min. poljopr. i voda, br. 6, Beograd.

95. Rammé, W. (1914): Orthopterologische Ergebnisse einer Reise nach Krain und Istrien. — Berliner Entomol. Zeitschrift, Bd. 58, Berlin.

96. — (1923): Vorarbeiten zu einer Monographie des Blatidengenus *Ectobius* Steph. — Archiv f. Naturg., 89 Jahrg., Abt. A, Heft 7.

97. — (1923): Orthopterologische Ergebnisse meiner Reise nach Oberitalien und Südtirol 1921. — Archiv f. Naturg., Abt. A. Heft 7.

98. — (1930): Revisionen und Neubeschreibungen der Gattung *Polidoptera* Wesm. — Mitteil. Zoo. Mus. Berlin. XVI.

99. — (1931): I. Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Orthopterenfauna *(Tetrigidae* et *Acrididae).* — Mitteil. Zool. Mus. Berlin XVII.

100. — (1932): II. Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Orthopterenfauna. — Mitteil. Zool. Mus. Berlin XVIII.

101. — (1939): III. Beiträge zur Kenntnis der paläarktischen Orthopterenfauna. — Mitteil. Zool. Mus. Berlin XXIV.

102. — (1933): Revision der *Phaneropterinen*-Gattung *Poecilimon Fisch.* — Mitteil. Zool. Mus. Berlin XIX.

103. — (1951): Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien. — Mitteil. Zool. Mus. Berlin XXVI (und Sonderdruck).

104. Redtenbacher, J. (1900): Die Dermatopteren und Orthopteren von Österreich-Ungarn und Deutschland. Wien.

105. Schmidt, F. (1866): Verzeichnis der von mir bisher in Krain aufgefundenen und in meiner Sammlung befindlichen Orthopteren. — Mitt. des Musseal-Vereins für Krain, I Jahrg. Laibach.

106. Scopoli, J. A. (1763): Entomologia Carniolica, exhibens insecta Carnioliae indigena. Vindobonae.

107. Stevanović, D. (1953): Prilog poznavanju skakavaca i zrikavaca planine Golije. — Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju Srpske Akademije Nauka, knj. 4, Beograd.

108. Tümpel, R. (1908): Die Geradflügler Mitteleuropas, Gotha.

109. Us, P. (1938): Doprinos poznavanju orthopterske faune u Jugoslaviji. — Prirodoslovne rasprave 3 (9) 1938, Ljubljana.

110. Uvarov, B. P. (1923): Vidi Burr, M., Campbell, B. P. etc.

111. — (1922): Descriptions of four new Orthoptera from Macedonia. The Entomologist's Record, Vol. XXXIII, № 9.

112. — (1928): Orthoptera of the mountains of Palaearctic region. — Contr. à l'étude du peuplement de hautes montagnes, Soc. d. Biogéographie II, Paris.

113. Vukčević, R. (1954): Biljne štetočine i bolesti utvrđene na Kosmetu — „Zaštita bilja", br. 26, Beograd.

114. Werner, F. (1898): Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren-Fauna der Herzegovina. — Verhandl. der k.k. Zool.- Botan. Gesell. in Wien, Bd. 48, 1898, Wien.

115. — (1904): Dermapteri i Ortopteri Bosne i Hercegovine. — Glasnik Zemaljskog Muzeja B i H, Sarajevo.

116. — (1905): Verbreitung und Lebensweise der Riesenheuschrecken aus der Gattung *Saga*, insbesonders in Europa. — Mitt. des naturwiss. Vereines an der Univ. Wien, III Jahrg. Nr. 1.

117. — (1920): Beiträge zur Kenntnis der Fauna Dalmatiens, besonders der Insel Brazza V *(Orthoptera, Neuroptera).* — Zool. Jahrb., Abt. f. Syst. Geogr. und Biol. Vol. 42.

118. Zacher (1910): Entomologisches aus Istrien und Ungarn. — Krancher Entom. Jahrb. XIX.

119. — (1917): Die Geradflügler Deutschland und ihre Verbreitung. Jena.

120. Živojinović, S. (1950): Fauna insekata šumske domene Majdanpek. — Srpska Akademija Nauka, Monographie, Tome CLX, Beograd.

121. Якобсон, Г. — Бианки, В. (1905): Прямокрылые и ложносетчатокрылые Российской Империй и сопредельных стран. Петерсбург.

BIBLIOGRAPHICAL DATA ON THE ORTHOPTERA OF YUGOSLAVIA

(1763—1955)

The author gives a survey of orthopterologic researches in Yugoslavia from 1763 to 1955, The history of the development of these studies has been divided into two periods: the first one, from Scopoli's investigations in Slovenia (1759) to the publication of the work "Prodromus der europäischen Orthopteren" (Brunner, 1882) and the second one, from the appearance of Pančić's study "Orthoptera in Serbia" ((1883) up to the present day.

The number of published faunistic works indicates the degree to which particular regions of Yugoslavia have been investigated: Adriatic Littoral 23, Serbia (in the strict sense) 14, Slovenia 10, Macedonia 9, Croatia 8, Bosnia and Herzegovina 8, Istria 8, AP Vojvodina 5, Srem 4, Montenegro 4, AR Kosovo and Metohija 3.

Amalija Matvejev — Beograd

(28-I-1956)

CENTAR ZA AKRIDIOLOŠKA ISTRAŽIVANJA INSTITUTA ZA EKOLOGIJU I BIOGEOGRAFIJU U BEOGRADU

U časopisima »Arhiv Ministarstva poljoprivrede«, sv. 12, god. 1938 i »Zaštita bilja«, sv. 1, god. 1950 iznet je u opširnijem obimu problem štetnih skakavaca u FNR Jugoslaviji sa obrazloženjem potrebe, da se njegovom rešavanju pristupi, primenjujući savremene metode akridiološke nauke. Tom prilikom je izraženo mišljenje, da organizaciju i rukovođenje istraživanjima i proučavanjima ovog problema treba poveriti jednom naučnom centru, koji bi bio pomagan moralno i materijalno od strane onih naših republika, koje taj problem tangira.

Sve međunarodne akridološke konferencije, koje su održavane poslednjih decenija u raznim zemljama, saglasile su se, da se problem skakavaca u svakoj zemlji može povoljno rešiti jedino, ako se detaljno prouče ekološki uslovi u t.zv. gregarigenim ognjištima, u kojima se uvek začinju skakavačke navale, i u kojima se prema opšte poznatoj teoriji B. P. Uvarova vrši transformacija bezazlene solitarne faze u opasnu stadnu ili gregarnu skakavačku fazu, posle čega nastaju migracije u masi, kako beskrilnih larvi tako i krilatih oblika.

Institut za ekologiju i biogeografiju po svojoj kompetenciji za ekološka proučavanja važnih problema naše zemlje, osnovao je u svome okviru 1954 godine Centar za akridiološka istraživanja sa sledećim osnovnim zadacima:

I. Da se u NR Srbiji i ostalim narodnim republikama FNRJ koje periodično stradaju od prenamnoženih skakavaca prouči dinamika skakavačkih populacija, tj. da se ispitaju svi ekološki i privredni uslovi, pod kojima se brojnost skakavaca povećava ili opada, kako bi se na taj način objasnili uzroci njihovog prenamnožavanja i njihove povremene masovne pojave. Kada se ova ispitivanja budu završil, biće moguće davati prognoze unapred, i blagovremeno preduzimati mere da se skakavci još u prvim začecima svojih navala unište sa najmanje truda i troška. Sem toga radiće se i na biogeografskim ispitivanjima rasprostranjenja štetnih skakavačkih vrsta u FNRJ, kako u horizontalnom, tako i u vertikalnom pravcu.

II. Da se ispitaju i procene štete, koje pričinjavaju pojedine vrste skakavaca našoj privredi, kako na kulturnim biljkama, tako i na divljerastućim na prirodnim livadama i ispasištima.

III. Da se pruža pomoć operativnim organima pojedinih narodnih republika, ako je zatraže, u pogledu planiranja i vođenja borbe protiv skakavaca na savremenim naučnim osnovama.

Radi postepenog ostvarenja gorepostavljenih zadataka pod I i II, Centar za akridiološka istraživanja osnivaće svoje specijalne Istraživačke akridiološke stanice i to redom u svima tipičnim krajevima naše zemlje, gde se skakavci masovno pojavljuju. Program radova ovih istraživačkih stanica sastojaće se u sledećem:

1. Razjasniti koje štetne vrste skakavaca postoje u reonu, koji stanica ima da prouči.

2. Ispitati rasprostranjenje pojedinih štetnih vrsta ili njihovog kompleksa u poverenom reonu, da bi se utvrdila njihova stalna optimalna staništa, t.zv. gregarigena ognjišta. Kartirati na mapi sva istražena i utvrđena gregarigena ognjišta sa naznakom njihove pojedinačne i ukupne površine koju zahvataju, i oceniti značaj svake pojedine skakavačke vrste u pogledu njene štetnosti.

3. Proučiti kvantitativan raspored štetnih vrsta u različitim tipovima staništa a u vezi sa karakterom biljnog pokrivača (vrstama biljaka, njihovom gustinom i visinom); dalje, sa pokrivenošću zemlje biljkama; sa mehaničkim sastavom zemlje, njenim reljefom i mikroreljefom, a u specijalnim slučajevima i sa mikroklimatom. Pri ovome naročita pažnja ima da se obrati na staništa koja čovek iskorišćuje u privredne svrhe, kao što su livade, pašnjaci, ugari i dr., ukoliko ova staništa pružaju povoljne uslove za život štetnih skakavačkih vrsta.

4. Proučiti fenologiju štetnih skakavačkih vrsta prema ekološkim uslovima (zemljišno-botaničkim, reljefu i dr.) kao i prema toku meteoroloških faktora i to kako u samom reonu istraživačke stanice, tako i po mogućstvu u susednim reonima.

5. Ispitati i razjasniti dinamiku skakavačkih populacija, tj. kako se i ukoliko menja opšta masa skakavačkih individua u toku vegetacione periode, a u toku od više uzastopnih godina na čitavom reonu istraživačke stanice. Kada se prikupe ovi podaci za niz godina u pogledu dinamike ove ili one skakavačke vrste ili grupe štetnih skakavačkih vrsta, onda će se moći izvoditi zaključci o karakteru dinamike, tj., da li se smanjuje ili povećava brojno stanje populacije i na taj način omogućiti davanje prognoze.

6. Istraživačke akridiološke stanice koje će raditi u oblastima tipičnim za gregarne skakavačke vrste (marokanskog i italijanskog) vršiće posmatranja i preletanja skakavačkih jata, dok za planinske livadske skakavce to neće biti potrebno, jer masovno ne preleću sa jednog mesta na drugo.

7. Voditi evidenciju o ograničavajućim faktorima. Utvrditi u kolikom su stepenu zaraženi pojedini razvojni stadijumi skakavački (ooteke, larve, imaga) od strane parazita, gljivičnih bolesti i bakterija, u kolikoj su meri uništavani od predatora, a pored ovih faktora ispitati i uticaj geofizičkih uslova na dinamiku skakavaca. Ovde dolaze u obzir: vlažnost i suvoća zemljišta i vazduha, eolska erozija izvršena na ootekama u zemlji i njihovo ogolićenje, plavljenje ooteka vodom i dr. Zadatak će biti iz dobivenih podataka utvrditi u kolikom se stepenu smanjuje brojno stanje skakavaca u njihovim različitim stadijumima razvića, naročito dok su u ootekama, i odrediti ulogu i značaj pojedinih faktora u dinamici.

8. Ispitati koje divljerastuće biljke služe skakavcima za hranu, i to, kojima se hrane larve, a kojima odrasli, pa prema tome oceniti štetnost skakavaca na livadama i pašnjacima. Prikupljeni podaci treba da pokažu koliki je ekonomski značaj skakavaca na prirodnim staništima, o čemu se obično ne vodi računa kada se procenjuje štetnost od strane skakavaca. Pri ovim ispitivanjima utvrđivaće se koje divljerastuće biljke skakavci najmanje, a koje najviše oštećuju. Kada se sa poljoprivrednog gledišta uzmu u obzir vrednosti ovih biljaka kao stočne hrane, onda se sa više tačnosti može oceniti negativan ekonomski značaj pojedinih skakavačkih vrsta.

9. Utvrditi i oceniti veličinu šteta od strane skakavaca na kulturnim biljkama. Iz prikupljenih podataka na području Istraživačke akridiološke stanice videće se razmera šteta i oceniti ekonomski značaj pojedinih skakavačkih vrsta. Za ovo je potrebno prikupiti što obilnije podatke i sa drugih reona, a još je bolje ako se ovakvi podaci prikupljaju nekoliko godina uzastopce.

Ovakvom evidencijom može se učiniti važan doprinos rešavanju pitanja o veličini šteta koje skakavci pričinjavaju u našoj zemlji, jer za sada ne raspolažemo sa pouzdanim podacima, na osnovu kojih bismo mogli ove štete proceniti. Pri ocenjivanju pričinjenih šteta na ovoj ili onoj kulturi uzimaće se u obzir naročito one kulturne biljke, kojima je namenjena glavna uloga u planovima za unapređenje poljoprivrede u datome kraju.

10. Operativa vrši svake jeseni registracije ooteka, da bi se utvrdio stepen zaraženosti u pojedinim reonima gde su ženke te godine položile jaja. Istraživačka akridiološka stanica imaće dužnost da proveri tačnost ovih registracija i da istovremeno ispita ekološke uslove na mestima na kojima je bilo najintenzivnije polaganje, i gde je gustina položenih ooteka najveća. Ako je registracija jajnih čaura bila pravilno i tačno izvršena, ona ima da posluži kao osnova za pripremanje i organizaciju akcije suzbijanja, koja treba da se izvede iduće godine. Centar za akridiološka istraživanja biće uvek spreman da uzme učešća u registracijama ooteka, koje vrše operativni organi, kako bi se njihov rad odvijao sa više tačnosti u pogledu utvrđivanja stepena zaraženosti terena i gustine ooteka na njima. (Kako se vrši registracija ooteka videti opširnije: M. Gradojević: „Pripremanje i vođenje akcije protiv prenamnoženih skakavaca", Cetinje, 1947 g.). Sem toga u pogledu planiranja i organizacije borbe protiv skakavaca Centar za akridiološka istraživanja stajaće uvek na raspoloženju našim narodnim republikama, da pruži stručnu pomoć.

Ovako obiman program radova i zadataka sažet u 10 gore pobrojanih tačaka, biće u stanju da izvršuju samo specijalno osposobljeni stručnjaci, koji će posvetiti sve svoje vreme isključivo pitanju skakavaca i to poglavito njihovoj bioekologiji. Cilj sviju ovih istraživanja biće dobijanje solidne naučne osnove za uspešno racionalno suzbijanje skakavaca u budućnosti i davanje blagovremene prognoze o njihovoj masovnoj pojavi.

U FNR Jugoslaviji postoje više jasno obeleženih regiona, koji su periodično izloženi masovnim skakavačkim invazijama i to od strane marokanskog skakavca (*Dociostaurus maroccanus* Thunb.) i italijanskog skakavca (*Calliptamus italicus* L.). Ovi regioni su ovako raspoređeni po našim republikama:

1. NR Crna Gora: srezovi Titogradski, Danilogradski i Nikšićki.
2. NR Bosna i Hercegovina: srezovi Stolački i Mostarski.
3. NR Makedonija: srezovi Bitoljski, Prilepski, Đevđeliski i Skopski sa Ovčim Poljem.
4. NR Srbija: srezovi Kikindski, Novokneževački i Novobečejski (uglavnom marokanski i dr. livadski skakavci), Kosovo Polje (uglavnom italijanski skakavci).
5. NR Hrvatska i NR Slovenija imaju isto tako povremene jače pojave italijanskih skakavaca naročito u Istri, Dalmaciji i u okolini Gospića.

U svima napred pomenutim narodnim republikama na visokoplaninskim ispašama i suvatima na Durmitoru, Sinjajevini, Kopaoniku, Šarplanini, Bistri, Staroj Planini, Goliji, Zlataru i dr. žive mnogobrojne vrste livadskih skakavaca, koji se skoro svake godine pojavljuju u znatnom broju i u velikoj meri smanjuju prinose u travi i senu. Sem toga i zagađuju stočnu hranu, pa je stoka nerado jede. Najčešći pretstavnici ovih skakavaca pripadaju rodovima: *Gomphocerus, Chorthippus,* i *Stenobothrus.*

Centar za akridiološka istraživanja ima za sada u svome sastavu četiri stručnjaka i pomoćno osoblje, prikupljenu bogatu stranu literaturu, potrebne aparate za rad i prostorije u Institutu za ekologiju i biogeografiju u ulici 29 Novembra u Beogradu. Sa radom se počelo 1954 godine kada je osnovana prva Istraživačka akridiološka stanica na planini Kopaoniku u NR Srbiji, sa zadatkom da ispita ekologiju štetnog skakavca *Gomphocerus sibiricus* L.

Izvršno veće NR Crne Gore saglasilo se sa predloženim planom da se u toku 1956 g. pristupi pronalaženju gregarigenih ognjišta marokanskog skakavca a sledećih godina prouči njegova ekologija, kako bi se sa uspehom mogla voditi borba sa ovom štetočinom na naučnim osnovama. Sa stručnjacima i pomoćnim osobljem u NR Crnoj Gori uspostaviće se intimna saradnja u pogledu ovih istraživanja, koja će finansirati njihova republika.

Sa Institutom za zaštitu bilja Beograd—Topčider postignut je sporazum da se sa njegove strane otpočne sa proučavanjima livadskih skakavaca na planini Besnoj Kobili na jugu Srbije, gde su velika smetnja tamošnjem naprednom stočarstvu. Sa radom će se početi još ove godine.

Radi ostvarenja svojih postavljenih zadataka, čije rešenje je od opšteg interesa i značaja, Centar za akridiološka istraživanja želi da uspostavi saradnju i vezu sa: Odeljenjima za zaštitu bilja pri republičkim Institutima za poljoprivredna istraživanja, Reonskim stanicama za zaštitu bilja i Prirodnjačkim muzejima u Beogradu, Sarajevu i Ljubljani. Pošto su entomolozi u tim ustanovama zbog svojih proučavanja u čestom kontaktu sa prirodom, mogli bi u znatnoj meri da doprinesu i boljem poznavanju akridioloških prilika u svome području. U Centru je izrađen za njih odgovarajući program rada užeg obima, koji im ne bi oduzimao mnogo vremena, a čije bi ostvarivanje bilo u svakom slučaju korisno. Oni koji bi izrazili pismenu želju da sarađuju, dobili bi od strane Centra program i potrebna uputstva za rad još u toku ovogodišnje vegetacione periode. Adresa je: Centar za akridiološka istraživanja. Ulica 29 Novembar broj 100, Beograd.*)

Prof. dr **Mih Gradojević**

STRUČNA EKSKURZIJA KROZ NEMAČKU, FRANCUSKU, ŠVAJCARSKU I ITALIJU SLUŠALACA POSTDIPLOMSKIH STUDIJA IZ ENTOMOLOGIJE I FITOPATOLOGIJE SA POLJOPRIVREDNOG FAKULTETA U ZEMUNU

Sprovesti zamisao o organizovanju kraće stručne ekskurzije u inostranstvo do sada nije bilo jednostavno, jer se obično nije imalo dovoljno novčanih sredstava, a i kada su postojale realne mogućnosti u tom pogledu, nije bilo uvek razumevanja za ovakav vid obučavanja mlađih ljudi. Smatralo se da su mnogo značajniji sastanci makoje vrste, kongresi ili specijalizacije i da treba prvenstvo dati njima.

---

*) Ovo programatsko saopštenje dato je na plenarnom sastanku članova Društva za zaštitu bilja NR Srbije 2 novembra 1955 g. u Beogradu.

Pokazalo se, da i jedna kraća dobro organizovana stručna ekskurzija može da da vrlo korisne rezultate i da stručno usavršavanje ove vrste ne treba zanemariti, pogotovu kada se ima u vidu da ove ekskurzije mogu u nekim slučajevima i da zamene pojedina studiska putovanja koja dugo traju i čiji se korisni efekat može često postići jednom dobro pripremljenom i ozbiljno izvedenom ekskurzijom.

Naša ekskurzija u kojoj je učestvovalo 23 kursista i nastavnika i koju su vodili profesor Dr Mladen Josifović i Ing. Gvido Nonveiller, docent, izvedena je u novembru 1955 god. i trajala je 14 dana.

Cilj ekskurzije je bio da se njeni učesnici upoznaju sa radom nekih istraživačkih ustanova i sa organizacijom službe za zaštitu bilja u gore navedenim zemljama.

Prethodno je napravljen detaljan plan i program putovanja, obaveštene su sve ustanove koje je trebalo posetiti i pribavljene tačne informacije o najpovoljnijim mogućnostima korišćenja prenoćišta i ishrane.

Sl. 1. Učesnici ekskurzije i stručnjaci Badische Anilin — und Soda — Fabrik u Ludvigshafenu — Participants in the excursion and experts of Badische Anilin — und Soda — Fabrik at Ludwigshafen.

Korisno je da se iznese organizacija ekskurzije u finansiskom pogledu. Od novaca koji je svaki učesnik dobio od svoje ustanove, zatim od dinarskih sredstava koja je dao Savez poljoprivrednih komora Jugoslavije, plativši učesnicima-kursistima putne karte i troškove oko vađenja pasoša, od deviznih sredstava koja su kupljena kod Narodne banke po postojećim propisima, kao i od dnevnica koje su imali u devizama 3 učesnika, napravljen je zajednički fond, koji je svakom učesniku za čitavo putovanje obezbedio oko 2 dnevnice u devizama. Ovim sredstvima pokriveni su izdaci većeg dela ishrane, prenoćišta, prevoza po gradovima, ulaznica i dr. Štedljivo korišćenje sredstava nam je omogućilo čak da pri kraju planiranog putovanja, sa preostalim devizama otputujemo i u Firencu i tako proširimo našu ekskurziju.

Tokom ekskurzije su posećeni: Štutgart i u njemu Zemaljski zavod za zaštitu bilja, Karlsrue, zatim Ludvigshafen sa fabrikom Badische Anilin- u. Soda-Fabrik koja pored ostalog proizvodi sredstva za zaštitu bilja. Za kratko vreme je obiđen i Manhajm. U Parizu su posećeni Zavodi za zoologiju i fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta, Nacionalni centar za poljoprivredna istraživanja u Versaju, Prirodnjački muzej, Stanica za osmatračku službu (avertissements agricoles) u Montreju, Biološka laboratorija firme Péchiney koja se bavi i proizvodnjom sredstava za zaštitu bilja i Botanička bašta. U Lozani je posećena Federalna poljoprivredna

ogledna stanica — posebno otseci za fitopatologiju i entomologiju. U Milanu su upoznati Instituti za biohemiju, entomologiju i fitopatologiju Poljoprivrednog fakulteta, a u Firenci Institut za poljoprivrednu i šumarsku fitopatologiju tamošnjeg Poljoprivredno-šumarskog fakulteta i Institut za entomologiju Ministarstva poljoprivrede. U Veroni je razgledana Stanica za zaštitu bilja (Osservatorio fitopatologico). I najzad, u Veneciji nije bilo nikakvih stručnih poseta već samo razgledanje grada. Na nekoliko sati je posećen i Trst.

Realizovanje ovako obimnog plana putovanja u srazmerno kratkom vremenskom periodu i sa vrlo skromnim materijalnim sredstvima, zahtevalo je od svakog učesnika izvesan napor, koji je obzirom na veliko interesovanje koje su pokazali učesnici, sa neznatnim izuzecima, bio potpuno savladan. Isto tako, neophodna ekonomičnost i trošenje deviza samo za najvažnije potrebe je kod većine učesnika naišla na potpuno razumevanje i odobravanje.

U ovom referatu ćemo izneti samo neke utiske o ustanovama kroz koje smo prošli, o njihovom radu i o rezultatima koje bi bilo korisno znati.*) Za iznošenje pojedinih podataka korišćene su i beležnice drugova B. Lazarevića I Ž. Sekulića učesnika ekskurzije.

Badische Anilin- u. Soda-Fabrik u Ludvigshafenu je grandiozni proizvođač najvažnijih sredstava za zaštitu bilja, zatim đubriva, sintetičkih materija i boja. Na prostoru od oko 6,5 km² smešteno je 1.600 fabričkih zgrada, ogromnih instalacija, laboratorija i sl. Broj zaposlenih radnika u fabrici se kreće oko 35 000, a promet uveženih sirovina i izveženih proizvoda obuhvata mesečno oko 18 000 železničkih vagona. Ima izuzetno povoljan položaj, jer se nalazi na samoj obali Rajne, što olakšava prevoz, a naročito dovoz uglja.

Poseta ovoj fabrici gigantu, koja je izvedena na vrlo organizovan način, ostavila je na sve učesnike ekskurzije snažan utisak, kako u pogledu ogromne količine proizvoda koji iz nje izlaze, tako i u pogledu visokog nivoa mehanizacije proizvodnje i produktivnosti rada u njoj

U neposrednoj blizini Ludvigshafena fabrika ima oko 400 hektara oglednih površina na kojima se vrše ispitivanja dejstva raznih đubriva i sredstava za zaštitu bilja. Tu se ispituje i uticaj koji ima krilijum na popravku strukture zemljišta. Nasuprot američkim istraživačima koji razbacuju ovo sredstvo, stručnjaci fabrike su počeli sa ispitivanjem dejstva kod prskanja parcela pa čak i redova biljaka, čime se mnogostruko smanjuje utrošak sredstava. Izneti su nam i rezultati ispitivanja pojedinih đubriva na tropske biljke na čemu rade zbog izuzetnog trgovačkog interesa za afričke zemlje.

Da bi se došlo do rezultata o uticaju raznih faktora od kojih zavisi ispiranje hranljivih elemenata u zemljištu, kao i o količinama koje se ispiraju u lizimetrima, vrše se ispitivanja već punih 28 godina.

U njihovim laboratorijama se proučava mehanizam dejstva raznih herbicida na ćelije biljaka i biljne hormone. Prema onome sa čime smo bili upoznati u pogledu produbljivanja znanja o selektivnom dejstvu herbicida, u ovoj oblasti se pružaju velike mogućnosti za nova otkrića.

Efikasnost pojedinih insekticida proveravaju na razne načine, koristeći najčešće ogledne vrste *Drosophila* i *Calandra*.

Kod ispitivanja sredstava videli smo izvesne novine i u Biološkoj laboratoriji firme Péchiney u Parizu. Kod utvrđivanja vrednosti pojedinih herbicida koriste se biljke pasulja čija se stabla seku pri osnovi u određeno doba starosti, stavljaju u razna sredstva i prema povećanju turgora u biljci ocenjuje njihova efikasnost.

Od interesa je da se spomenu i ispitivanja u Laboratoriji za fitofarmaciju Nacionalnog centra za poljoprivredna istraživanja u Versaju, koja se odnose na utvrđivanje sadržaja pojedinih rodenticida u telu uginulih divljači, da bi se objasnilo zbog čega dolazi do njihovog trovanja prilikom suzbijanja glodara, zatim ispitivanja sadržaja broma u kestenu koji je njime tretiran.

Poznato je da stalna upotreba DDT-a dovodi do povećanja grinja u kulturama, kako zbog slabog dejstva koje ima ovo sredstvo na njih, tako i zbog toksičnosit koje ono pokazuje prema njihovim predatorima. U Zemaljskom zavodu za zaštitu bilja u Štutgartu izneli su nam neke svoje rezultate proučavanja sastava biocenoze posle tretiranja DDT-em i drugim sredstvima, kao i o potrebnoj dužini rezidualnog dejstva sredstava pri kojoj ne dolazi do poremećaja u biocenotičkim odnosima.

*) Problemi iz fitopatologije izneće se u posebnom referatu.

U Institutu u Versaju entomolog Le Berre je proučavajući aktivnost i fiziološke procese kod krompirove zlatice utvrdio faktore koji utiču na početak leta kod ove vrste. Početak leta je u zavisnosti od jačine insolacije i visine temperature. U mnogobrojnim eksperimentima koje je vršio u prirodi u severozapadnim primorskim krajevima Francuske, utvrdio je momenat poletanja ove vrste, kao i udaljenost na koju ona može biti prenesena vetrom. Interesantno je da ako ovaj insekt prilikom nošenja vetrom padne u more, ne tone, već ga struje nose i najčešće u masi donose do kopna. Kako krompirova zlatica preleće iz Francuske na ostrva u kanalu Lamanš na kojima se intenzivno gaji krompir, to ova istraživanja imaju veliki praktični značaj, jer se poznavanjem faktora koji utiču na početak leta ove štetočine, može sa dosta sigurnosti da vrše obaveštavanja o njenoj pretstojećoj pojavi na susednim ostrvima.

I dalja istraživanja pomenutog entomologa koja se odnose na energetske izvore za let kod krompirove zlatice su vrlo interesantna.

U Zemaljskom zavodu za zaštitu bilja u Štutgartu se radi i na proučavanju parazita San Žoze vaši. Jedna osica, *Prospaltella perniciosa* je doneta iz Severne Amerike i sada se ispituje mogućnost njenog korišćenja za suzbijanje pomenute štetočine u Saveznoj republici Nemačkoj. Najvažniji problem koji je kod ovog ispitivanja trebalo rešiti je bilo naći pogodnu biljku hraniteljku za masovno gajenje vašiju. Posle dosta truda pronađena je u južnoj Francuskoj jedna sorta lubenice koja se na specijalan način održava sveža čitavu godinu dana. Na njoj se odgaja veliki broj vaši, koje se parazitiraju. U laboratoriji gde se ova ispitivanja vrše razgledano je nekoliko vrlo jednostavnih uređaja za regulisanje temperature i relativne vlažnosti. Naročito je jednostavan uređaj za regulisanje svetlosti u prostoriji. Šaloni na prozorima su preko jednog mehanizma u vezi sa fotoćelijom izloženom spoljnoj svetlosti. Ova fotoćelija, reakcijom na povećani ili smanjeni intenzitet sunčeve svetlosti, izaziva smanjenje ili povećanje otvora na šalonima, čime se reguliše u određenim granicama svetlost prostorije.

U Institutu za entomologiju Poljoprivrednog fakulteta u Milanu se radi uglavnom na fiziologiji insekata i to fiziologiji pokreta, na ispitivanju limfne tečnosti i kretanja proteina u njoj tokom života, zatim dejstva raznih alkaloida na kretanja insekata.

U Institutu za entomologiju u Firenci razgledali smo čuvenu zbirku tipskih primeraka grinja koje je opisao prof. Berlese i koja pretstavlja osnovu za rad onih koji se i danas bave sistematikom ove grupe, kao i mnogo stvari koje su vezane za ime ovog poznatog italijanskog entomologa.

U Institutu u Versaju postoji zbog značaja rada na sistematici insekata faunistički otsek i pored toga što u samom Parizu ima ustanova koje se bave sistematikom insekata. Ovo je utoliko interesantnije što se i kod nas ovakav rad već razvija u okviru ustanova za zaštitu bilja.

Prirodnjački muzej u Parizu, Otsek za entomologiju pružio nam je retko zadovoljstvo da pregledamo jednu od najvećih zbirki insekata sveta. U trospratnoj zgradi sređeno je po sistematskom redu, osim u slučajevima kada su zbirke pojedinaca usled njihove izuzetne istoriske vrednosti ostale posebno, oko 200 000 entomoloških kutija raznih insekatskih grupa. O bogatstvu ove zbirke se može dobiti pretstava kada iznesemo da smo prolazili kroz čitave prostorije u kojima su smeštene vrste samo jedne insekatske familije u kutijama poređanim od tavanice do poda i u nekoliko redova sredinom prostorije.

Zbog velikog interesovanja koje postoji za sistematikom insekata kod raznih slobodnih profesija i nameštenika raznih struka uprava ove ustanove u cilju što bolje propagande za ovaj rad, a u nemogućnosti da ga honoriše, omogućuje entomolozima amaterima rad u muzeju, u cilju stimuliranja njihove aktivnosti bira ih prvo za počasne saradnike, a zatim za dopisne članove muzeja. Kada smo obilazili ovu ustanovu naišli smo na desetak amatera koji su svoje slobodno vreme provodili u njoj, radeći pored zvanično angažovanih stručnjaka, kojih je srazmerno poslu koji se tamo obavlja, vrlo malo.

U laboratoriji za kriptogamne biljke ovog muzeja smo bili takođe iznenađeni ogromnom zbirkom ovih biljaka iz čitavog sveta.

Na poljoprivrednom fakultetu u Milanu pokazana nam je pored ostalog i aparatura u kojoj se prilikom disanja biljaka ispituju gasovi, kao i aparatura za ispitivanje uticaja niskih temperatura na razne organizme.

Korisno je bilo da smo videli kako se u Nacionalnom centru za poljoprivredna istraživanja u Versaju odvija saradnja između entomologa, fitopatologa i stručnjaka koji se bave fitofarmacijom s jedne strane i Laboratorije za biometriku s druge

strane. Stručnjak biolog koji radi na biometrici biva konsultovan kod obrade svakog problema pojedinaca i na završetku rada vrši biometričko sređivanje dobijenih podataka. Pored ovoga biometričar i sam radi na problemima koji su najuže vezani za biometričke analize, kao što su proučavanja dugoročnijih kretanja populacije insekata i slično. Sa ovakvom podelom rada svi stručnjaci su vrlo zadovoljni i naročito ističu solidnost radova dobijenih ovom saradnjom, koji se odnose na procene štete od plamenjače, na utvrđivanje značaja koji ima starost lista na razvoj svilene bube, rešavanje izvesnih problema kod krompirove zlatice i drugo.

U Versaju postoji i služba za dokumentaciju u kojoj su angažovana 3—4 stručnjaka instituta čiji je zadatak da obrade literaturu kojom ustanova raspolaže, da bi ona bila što brže i više dostupna svima koji je koriste.

O Stanici za osmatračku službu (avertissements agricoles) u Montreju bi se moglo reći kako po načinu na koji vrši praćenje pojave štetočina i biljnih bolesti (jabučni smotavac, trešnjina muva, čađava krastavost jabuka) tako i po organizaciji njenog rada i poznavanju problema njenih stručnjaka, da je od neobične koristi proizvođačima u dotičnom reonu.

Na visokom nivou, kako u pogledu organizacije rada, tako i u pogledu stručnosti je Stanica za zaštitu bilja (Osservatorio fitopatologico) u Veroni koja je po svojim zadacima vrlo slična našim Reonskim stanicama za zaštitu bilja. U ovoj ustanovi postoji i jedan otsek koji se bavi organizacijom borbe protiv grada, uključujući tu i obaveštavanje putem radia o kretanju gradobitnih oblaka.

U dve skromne prostorije obavlja se čitav ovaj posao. Pomoću radarskih uređaja i na osnovu vremenskih prognoza oni su, kako nam je izneto, u mogućnosti da potpuno obezbede svoje područje pravovremenim obaveštenjima o pojavi gradobitnih oblaka.

Za vreme ekskurzije smo bili detaljno upoznati i sa organizacijom službe za zaštitu bilja u svim zemljama kroz koje smo prošli. Sve što smo u tom smislu videli i čuli, smatramo da treba da se obradi u posebnom referatu.

Osim toga na Poljoprivrednim fakultetima u Parizu, Milanu i Firenci bili smo upoznati sa organizacijom nastave i rada, sa sistemom studija i organizacijom studentskih praktičnih radova.

U svim zemljama kroz koje smo prošli zapazili smo da postoji izvesna podela rada između ustanova za zaštitu bilja. U Francuskoj nam je to naročito istaknuto. Naprimer u Institutu u Versaju se istražuju prvenstveno fundamentalni problemi iz zaštite bilja. Ustanove po većim reonima uglavnom dalje razrađuju ove probleme u zavisnosti od potreba dotičnih reona. I najzad, u ustanovama praktičnog karaktera se koriste već dobijeni rezultati i eventualno prilagođuju potrebama prakse. Na problemu bolesti insekata radi nekoliko ustanova. Tako u Institutu za proučavanje svilene bube u Alesu (južna Francuska) istražuju se bolesti insekata i njihovi uzročnici. U Pasterovom Institutu u Parizu se vrše istraživanja u vezi sa proizvodnjom patogenih mikroorganizma, a u Laboratoriji za bolesti insekata u okolini Versaja, proučavaju se problemi koji se odnose na korišćenje tih mikroorganizama kod suzbijanja. Ovako smišljena podela rada koja postoji između istraživačkih i drugih ustanova se najbolje odražava i u rezultatima koji se kod njih postižu.

Opšti utisak koji se mogao steći prilikom posete navedenim ustanovama je vrlo visok radni elan kod njihovih stručnjaka. Ni u jednoj ustanovi nismo čuli ni za „problem aparature" niti za „problem literature", iako mnoge od njih nemaju ni toliko koliko imaju pojedini naši Instituti. Svako radi i zalaže se do maksimuma često sa skromnim sredstvima i sa minimumom aparature. Svima nama ostaće u sećanju laboratorija za biološku borbu Zemaljskog zavoda za zaštitu bilja u Štutgartu. To je drvena baraka u kojoj radi jedan entomolog i jedan pomagač. Oni imaju skromna sredstva za rad, ali neverovatni radni elan. Mi smo bili iznenađeni kada su nam pokazali pomoćna sredstva za laboratoriju koja su sami napravili.

U istom Zavodu nam je jedan entomolog prikazao filmove o suzbijanju trešnjine muve i gundelja koje je sam snimio, izradio i umnožio pored svog svakodnevnog posla. Kada smo doznali da nikakvu materijalnu naknadu za to nije dobio bili smo iznenađeni. Na naše pitanje kako je do toga došlo, odgovorio je da smatra da će ovaj njegov prekovremeni rad biti od koristi za ustanovu u kojoj radi, a koja vrši propagandnu službu iz zaštite bilja.

Kada se govori o radnom elanu nije suvišno da se iznesu još neki primeri. U jednoj od laboratorija Badische Anilin- u. Soda-Fabrik u Ludvigshafenu ušli smo u poslednjem trenutku pred završetak rada, a posao se kod svih, na koje smo naišli, normalno odvijao. U Parizu smo imali nameru da posetimo jednog ento-

mologa u Zoološkom zavodu Univerziteta. On je bio tog dana otsutan i mi smo u laboratorijama našli samo njegove tehničare. Svi su oni bili zaposleni i nisu se obazirali na to što starešine nema i što je poslednji minut radnog vremena.

Sledeća impresija o ustanovama kroz koje smo prošli je neverovatna skromnost svega onoga što ne koristi direktno radu. Obišli smo razne ustanove iz naše struke, od kojih su pojedine po rezultatima svoga rada poznate u čitavom svetu, svuda u njima smo našli vrlo skromno uređene sobe, ponegde čak i neugledne kabinete, ali sa laboratorijama koje su snabdevene onim što je neophodno za rad. Ovo je nesumnjivo posledica racionalnog korišćenja sredstava koja im se stavljaju na raspoloženje i ispravnog stava prema radu, koji se mnogo ceni i kome se poklanja najveća pažnja, dok je sve ostalo od drugorazrednog značaja.

Stručno znanje laboranata i tehničara je na visini. Gdegod smo imali prilike da slušamo objašnjenja tehničara ili da ih nešto pitamo o problemima o kojima se u dotičnoj ustanovi radi mogli smo da ocenimo da detaljno poznaju ono na čemu rade, što je od neobične važnosti za sve koji se koriste njihovim tehničkim podacima.

Tokom čitave ekspedicije smo naišli na prijem koji je bio vrlo srdačan i prijateljski.

Iz ovog kratkog izveštaja se vidi da su posećene razne ustanove za zaštitu bilja i upoznati mnogi rezultati do kojih se u njima došlo. Posebno su se učesnici ekskurzije upoznali sa obradom mnogih problema iz entomologije, fitopatologije i fitofarmacije koji im do sada nisu bili poznati. Na Poljoprivrednim fakultetima u Parizu, Milanu i Firenci razgledane su laboratorije, studentske vežbaonice i njihovi uređaji i izneta nam je organizacija nastave i studija iz fitopatologije i entomologije. Naročito detaljno izložena nam je organizacija službe za zaštitu bilja u svim zemljama kroz koje smo prošli. I najzad svako od učesnika je poneo određene utiske o ljudima sa kojima smo se upoznali, o njihovom radnom elanu i rezultatima koje postižu, o organizaciji rada kod njih i trebalo bi da u svom daljem radu koristi sve ono što bude smatrao da je pozitivno.

Pored glavnog, stručnog dela ekskurzije koji je obuhvatao uvek ne manje od dve trećine dana, ostalo slobodno vreme je korišćeno da se obiđe što je moguće više kulturnih i drugih spomenika gradova kroz koje se prošlo. Tako smo u Parizu razgledali najznačajnije četvrti grada, zatim posetili Luvr, Panteon, Bogorodičinu crkvu, Ajfelovu kulu, dvorac u Versaju, i još neke znamenitosti kao i atrakcije Pariza. I u svim drugim gradovima kroz koje smo prošli trudili smo se da ih u slobodnom vremenu razgledamo što je moguće više. Naročito smo u Veneciji proveli jedno prijatno posle podne razgledajući grad i vozeći se čamcima po njenim kanalima.

I na kraju, smatramo da se ovako uspele ekskurzije sa vrlo malim deviznim izdacima, treba da organizuju i u buduće i da se što više naših stručnjaka upozna sa radom ustanova za zaštitu bilja u inostranstvu. Da bi se ovakve ekskurzije i ostvarile, mora da postoji i orijentacija u tom pravcu ustanova i organizacija koje obezbeđuju devizna sredstva. Kako u deviznim sredstvima vlada stalno velika oskudica, to se može uvek za ovakve vrste putovanja da šalje veći broj ljudi, a da im se broj dnevnica smanji orijentišući ih time na pretežno stručne, a ne i druge koristi od odlaska u inostranstvu.

Dr **N. Tanasijević**

ENGLESKA NACIONALNA KONFERENCIJA ZA ZAŠTITU USEVA
(Istborn, novembra 1955)

Svojom velikom brojnošću individua i raznolikošću vrsta i varijeteta u prirodi, štetni insekti i biljne bolesti pretstavljaju najveće neprijatelje čoveka u borbi za proizvodnju hrane i drugih osnovnih proizvoda, neophodnih za čovekov opstanak. Njihovo širenje naročito se povećalo intenzifikacijom proizvodnje, koncentracijom useva i stoke a u poslednje vreme, naročito sa proširenjem trgovinske razmene širom sveta i usavršavanjem transportnih mogućnosti za brzu i široku razmenu. Ovo su sve razlozi da se štete, pričinjene od ovih brojnih neprijatelja bilja, i pored svih mera koje se danas preduzimaju, cene u Engleskoj na 88 miliona funti, kako je to izneo Ser T o m a s D a g d a l, u uvodnoj reči na Nacionalnoj Konferenciji za zaštitu useva, održanoj u Istbornu u dane 31 oktobra i 1, 2 i 3 novembra 1955 godine.

U istraživanju biologije ovih biljnih neprijatelja, u iznalaženju najpogodnijih momenata za njihovo suzbijanje, današnja nauka je mnogo napredovala. U isto vreme, razrađena je metodika za borbu protivu većine ovih biljnih neprijatelja, dok je hemija, naročito za poslednjih 15 godina, pronalaženjem velikog broja novih insekticida, fungicida i herbicida, postala najveći saveznik biologa i stručnjaka praktičara u ovoj borbi. Može se slobodno reći, da je svetska nauka u ovom pogledu otišla mnogo ispred prakse i da, pored velikog proširenja primene mera borbi, za Englesku, kao i za većinu evropskih i drugih zemalja, još uvek ostaje kao osnovni zadatak, kako učiniti da sva ova dostignuća nauke o zaštiti bilja, budu što pre uvedena u široku praksu i da postanu svojina poljoprivrednika — proizvođača u odbrani useva od brojnih neprijatelja.

Međutim, i širina do sada primenjenih metoda borbe, stvorila je jedan niz novih teških problema i stavila nauku i praksu zaštite bilja pred nove zadatke, od čijeg rešenja zavisi dalje uspešno širenje mera borbi. Tako je velika primena sredstava za zaštitu bilja prouzrokovala pomeranja u korist neke druge štetne vrste; stvoreni su i otporni varijeteti biljnih neprijatelja prema nekim od ovih hemikalija. Ovo je opet iziskivalo iznalaženje novih, boljih hemikalija koje deluju i na ove otporne varijetete. Usled ovakvog stanja se broj insekticida, fungicida i herbicida koji se daju praksi iz dana u dan povećava, što sve izaziva izvesnu zabunu kod poljoprivrednika-praktičara, koji očekuju period veće stabilnosti po ovim pitanjima. Dalje, kako su većina hemikalija za zaštitu bilja jaki otrovi, to je njihova primena prouzrokovala mogućnost masovnih trovanja, te se kao poseban problem u praksi zaštite bilja, postavlja sada iznalaženje brzih metoda za zaštitu radnika-prskača, kao i zaštitu potrošača od mogućnosti trovanja biljnom hranom.

Imajući sve ovo u vidu, Grupa za zaštitu bilja društva hemiske industrije u zajednici sa Ministarstvom poljoprivrede, ribarstva i ishrane, Udruženjem britanskih proizvođača insekticida, Udruženjem britanskih poljoprivrednih preduzimača, nacionalnim udruženjem za poljoprivrednu trgovinu i Nacionalnom unijom farmera, organizovala je ovu Englesku nacionalnu konferenciju. Konferencija je imala za cilj da nizom referata, rasvetli gore navedene probleme i iznađe puteve i mogućnosti daljeg proširenja upotrebe sretstava za zaštitu bilja.

Na Konferenciji su, osim Jugoslavije, učestvovali delegati deset drugih zemalja, među kojima je bila zastupljena: Zapadna Nemačka, Italija, Holandija, Indija, Francuska, Irska i Danska. Pored izvesnog broja farmera, u radu konferencije su učestvovali i stručnjaci Savetodavne službe iz provinciskih centara kao i izvestan broj studenata kojima je hemiska industrija omogućila prisustvovanje konferenciji. Za vreme trajanja konferencije izložena su 23 referata i prikazano je 5 naučno-propagandnah filmova, od kojih se naročito izdvaja, tematikom koju obrađuje i načinom obrade naučnih problema, film »Protivnik sveta«, koji je snimljen od strane stručnjaka preduzeća »Šeli Limited« a uz pomoć i saradnju FAO organizacije.

Prema problematici koju tretiraju, svi su referati svrstani u pet grupa.

Prva grupa od sedam referata tretirala je uglavnom probleme zaštite njivskih kultura i povrća. Ovde naročiti značaj za nas imaju referati H. I. Kingstona, Tilgejt istraživačka stanica: »O ekonomičnosti borbe protivu plamenjače krompira« i R. Hal-a iz eksperimentalne stanice Rotamstet: »O problematici suzbijanja viroza šećerne repe«.

Mada se u prvom referatu diskutuje o potpunoj zameni upotrebe bakra sulfata, zbog skupoće bakra na svetskom tržištu, sa Fenil- merkuri hlorid-om, ispitivanja su vršena i sa bakra oksihloridom kao i sa koloidalnim bakrom, od kojih ovaj poslednji ima velikog značaja za nas, jer pored uštede u bakru, za tretiranje se upotrebljavaju vrlo niske koncentracije aktivne materije a postižu se odlični rezultati.

U problematici suzbijanja viroza šećerne repe, zbog koje je u Engleskoj svake godine milion tona šećerne repe manje, ustanovljeno je da se ona u proleće širi sa repe semenjače, stočne repe, cvekle i drugih srodnih vrsta, te se pretpostavlja, bez obzira na ekonomičnost sprečavanja širenja zaraze, suzbijanje i na ovim kulturama. Ovom prilikom referent je prikazao veliki broj dijapozitiva u boji od kojih naročito zaslužuje pažnju onaj koji prikazuje kompeticiju između žutice šećerne repe i ječma, u kom se pravcu vrše ispitivanja.

U drugoj grupi od pet referata, koja tretira problem primene sredstava za zaštitu bilja, naročitu pažnju zaslužuju tri referata.

Prvi od njih je izložio F. V. Moris, iz Kembridža, pod naslovom: »Dobre strane prskanja primenom niske i visoke zapremine«. U referatu se iznosi revolucionaran korak koji je napravljen u tehnici primene sredstava za zaštitu bilja

upotrebom mašina za prskanje sa niskom zapreminom koje izbacuju svega 20—90 litara tečnosti po hektaru kulture, čime se postižu bolji rezultati, uz manju upotrebu radne snage i manji utrošak vremena. Sve ovo znatno snižava troškove prskanja.

Druga dva referata iz ove grupe koje su izneli dr E. F. Edson, iz Kembridža i dr J. M. Barnes, od Saveta za medicinska istraživanja, tretirali su pitanje opasnosti koja nastaje zbog proširene upotrebe otrovnih hemikalija za zaštitu bilja. Ovde naročitu pažnju zaslužuje medicinski instrument »Tintometer«, za brzo određivanje holinesteraze u krvi radnika koji su izloženi otrovnom dejstvu organsko fosfornih jedinjenja koja se mnogo upotrebljavaju u modernoj zaštiti bilja.

Dr Barnes izlaže potrebu donošenja novih zakonskih propisa o minimalnim količinama sredstava za zaštitu bilja na biljnim plodovima i povrću i o mogućnosti određivanja toksičnih doza na istom u cilju sprečavanja masovnih trovanja biljnom hranom.

Treća grupa od četiri referata, raspravlja o problemu tretiranja semena kao preventivne mere u borbi protivu biljnih štetočina i bolesti. Osim Gameksana (HCH), koji delom umanjuje klijavost semena, kao preventiva protivu zemljišnih insekata, pronađena su nova sredstva kao što su aldrin i dieldrin. U ogledima se naročito dobro pokazalo tretiranje semena mešavinom živinih sredstava (kao fungicida) i HCH sredstava (kao insekticida), kada se dobilo povećanje prinosa i do 40%, kod žita, zavisno od zemljišnih i klimatskih faktora (vlaga i dr.).

S obzirom na veliki broj staklara u Engleskoj za proizvodnju povrća tokom cele godine, dva referata su tretirala problem suzbijanja štetočina i bolesti u staklarama, gde je, usled naročito povoljnih uslova za njihovo razviće, suzbijanje biljnih bolesti od primarnog značaja.

Poslednja grupa od pet referata tretira probleme suzbijanja štetočina i bolesti hortikultura. S obzirom na veliku upotrebu DDT u voćarstvu, crveni pauk (*Metatetranychus ulmi* Koch) je posato glavna štetočina voćaka pošto ga DDT ne uništava. Iz ovog razloga, morala su biti pronađena nova sredstva na bazi hlorobenzida, kao što je Tedion i neka druga, koja uništavaju crvenog pauka i druge grinje u svim stadijima njihovog razvića.

Što se tiče najnovijih otkrića u oblasti borbe protivu krastavosti plodova jabuke (*Venturia inaequalis* Aderh.), u Americi se od strane V. D. Mils-a, proučava mogućnost prskanja kratko vreme posle izvršenja infekcije, što izgleda da će znatno umanjiti potrebu velikog broja narednih prskanja. Od novijih fungicida za ove svrhe najbolji se pokazao Kaptan.

Na kraju može da se rezimira, da je cela ova konferencija bila u duhu davanja mišljenja od strane stručnjaka o svim novim pronalascima kako u oblasti hemiske industrije, tako i u oblasti nauke o zaštiti bilja u celini, sa jednim ciljem da se omogući dalje širenje primene nauke u široku praksu.

Veliki broj novih hemikalija za zaštitu bilja, stvorio je zabunu i kod kulturnog engleskog farmera, te se ovde traži uvođenje veće stabilnosti. Farmeri žele da znaju, ne šta sve mogu da upotrebe, nego koja je najbolja hemikalija koja, uz odgovarajući metod, omogućava najbolje rezultate borbe protivu štetočina i bolesti njegovih kultura. Ovo sve razumljivo, mora biti i ekonomično.

S obzirom da se opasnosti od proširene upotrebe sredstava za zaštitu bilja kod nas, povećavaju iz dana u dan, predložio bih da se kod jedne od naučnih ustanova, osnuje odeljenje za ispitivanje rezidualnog dejstva otrovnih sredstava za zaštitu bilja u hrani i uopšte.

Ing. S. **Čuturilo**

† Dr VATROSLAV VOGRIN

Dana 5 februara o.g. umro je u Zagrebu naglom smrću jedan od najboljih naših entomologa sistematičara Dr Vatroslav Vogrin. On je rođen 4 januara 1886 u Štrigovi (Međumurje). Prirodne nauke je studirao na Filozofskom fakultetu u Zagrebu i kasnije u Pragu, a diplomirao je u Zagrebu, gdje je položio profesorski ispit i doktorat filozofije. Od 1907—1911 god. radio je kao asistent u Zoološkom muzeju u Zagrebu. Iz tog vremena datiraju njegovi prvi radovi iz entomologije, pa je u to vrijeme napisao svoju disertaciju pod naslovom »Endotorakalni skelet nekih Diptera«.

God. 1911 dolazi za nastavnika na Gimnaziju u Senju i tu započinje njegov intenzivni rad na sabiranju faune opnokrilaca i istraživanju nekih drugih insekata. U to vrijeme nižu se njegovi radovi o opnokrilcima, koji su ga učinili poznatim entomologom i u inostranstvu. Svojim nastupom na Senjskoj gimnaziji postao je u najkraće vrijeme jedan od najomiljenijih nastavnika, koji je svojim predavanjima oduševljavao svoje đake, a neke od njih naročito oduševio za entomologiju. Jedan od najmarljivijih njegovih đaka pomagača bio je u to vrijeme i pisac ovog nekrologa, kome je profesor Vogrin ostao ne samo u ugodnoj uspomeni već i suradnik, jer su obojica često saobraćali i surađivali u različitim entomološkim pitanjima. U poslednje vrijeme zajedno su napisali i jedan entomološki priručnik.

Osim u Senju službovao je pokojni profesor Vogrin još i na gimnaziji u Čakovcu i Zagrebu. Nakon prelaska u penziju postao je g. 1951 naučni saradnik Zoološkog muzeja u Zagrebu, gde je do svoje smrti vodio Entomološki odjel.

† Dr Vatroslav Vogrin

Dr Vogrin iako se je naročito istakao svojim sistematskim entomološkim radovima poznat je i kao pisac većeg broja većih i manjih radova iz primijenjene entomologije, što ga samo čini još značajnijim entomološkim stručnjakom. Osim toga on je vrlo mnogo radio ne samo kao srednjoškolski nastavnik već i kasnije kao penzioner na odgoju mladih kadrova za struku, koju je on uvijek radom i riječi oduševljeno zastupao. Dr Vogrin je u tu svrhu sudjelovao kao predavač i instruktor u raznim seminarima za srednjoškolske nastavnike, surađivao u entomološkoj grupi Biološke sekcije u Zagrebu. Zatim je g. 1953 održao referat o novim Hymentopterima Jugoslavije na I Biološkom kongresu u Zagrebu. Gdjegod je bio potreban u entomološkom radu svuda se Vogrin najpripravnije odazivao i u radu vrlo aktivno sudjelovao.

Vogrin je do svoje smrti napisao ove naučne radove:

1. Endotorakalni skelet nekih *Diptera*, Nastavni vjesnik Zagreb 1910.
2. O nekim varijetetima roda *Scolia*, Nastavni vjesnik Zagreb 1913.
3. Kratak prilog poznavanju faune *Hymenoptera* senjske okolice, Izvješće Vel Real. Gimnazije Senj 1913.
4. Arten d. Gattung *Scolia* Fabr. Kroatiens, Slawoniens, Dalmatiens und Istriens, Glasnik prirod. društva Zagreb 1915.
5. Einige Bemerkungen über Fieberschen Varietäten d. *Eurydema ornata* L., Glasnik prirod. društva, Zagreb 1915.
6. Pregled faune *Apida* Hrvatske, Slavonije i Hrv. Primorja s obzirom na faunu Apida Dalmacije, Glasnik prir. društva, Zagreb 1918.

7. Pipa bademova (*Anthonomus ornatus* Reiche), štetočinac bademova cvijeta u Primorju i Dalmaciji, Glasnik prirod. društva, Zagreb 1921.
8. Neke nove vrste i varijeteti *Hymenoptera-Aculeata* iz Jugoslavije, Zaštita bilja, Beograd br. 26/1954.

Stručni radovi:
9. Kukci štetočinje u voćarstvu i vinogradarstvu, Društvo Sv. Jeronima, Zagreb, knjiga 256.
10. Moljac breskvin (*Anarsia lineatella* Zell.) Gospodarski list, Zagreb 1933.
11. Štetočinje povrtljarstva, Gosp. list, Zagreb 1934.
12. Kukci štetočinje u povrćarstvu, Gosp. list, Zagreb 1936.
13. Štetočinje u povrćarstvu, G. l. Zagreb 1936.
14. Kukci štetočinje bobičarskih (jagodastih) plodova, G. l. 1936.
15. Moljci, G. l. 1937
16. Štetnici pokućstva, G. l. 1938.
17. Kukci štetočinje u hambarima, G. l. 1938.
18. Kukuruzni moljac, G. l. 1940.
19. Vogrin-Kovačević: Kukci — Mali priručnik za determinaciju insekata, u štampi.

Smrću profesora Vogrina nestalo je iz redova naših entomologa jednog od onih, danas rijetkih entomologa, koji su se naročito posvetili proučavanju faune insekata. On je bio svakako ne samo kod nas već i u inostranstvu poznat kao jedan od prominentnih himenopterologa, a specijalno se istakao kao apidolog. Vogrin se je štaviše privatno bavio i pčelarstvom, ali kao poznavalac faune pčela uopće spada svakako među najjače stručnjake te vrste. U posljednje vrijeme pripremao je još neke radove o *Hymenopterama*, ali je taj rad presjekla njegova nenadana smrt.

I ako je tog simpatičnog entomologa, pedagoga i dobrog čovjeka nestalo iz naše sredine po neumitnim zakonima velike prirode, kojoj je on posvetio najveći dio svoga života, vječna uspomena na njega ostat će u nama entomolozima, a njegovi radovi poslužit se mnogom mladom entomologu kao baza za rad u toj struci.

Neka je vječna slava i spomen entomologu Dr Vatroslavu Vogrinu!

Ž. Kovačević

ZAŠTITA BILJA
34
DODATAK

PRILOZI ENTOMOFAUNI JUGOSLAVIJE

CONTRIBUTIONS TO THE ENTOMOLOGICAL FAUNA OF YUGOSLAVIA

Prof. Dr Svetislav Živojinović
Ing. Dragić Tomić
Šumarski fakultet
Beograd

ŠTETNI INSEKTI MEKIH LIŠĆARA

(Prvi prilog)

Uvod

Naše šumarstvo usmerilo je danas svoju delatnost ka podizanju brzorastućih vrsta drveća, naročito topola i vrba. U ovome se u Podunavlju i Potisju, forsiranim radom, već prilično postiglo. Na više hiljada hektara podignute su kulture topola, a na znatnim površinama gaje se prutnjaci vrba za proizvodnju pruća za pletarstvo. Planovi podizanja mekih lišćara ni izdaleka time nisu ostvareni. Težnja je da se podizanje kultura pomenutih i drugih brzorastućih vrsta još više proširi i to u što kraćem vremenu. U kratkom vremenu, kroz desetak godina, treba očekivati pojavu topolinih šuma na velikim površinama, a duž puteva zamenu u drvoredima duda i raznih voćaka brzorastućim vrstama.

Ovo forsirano podizanje kultura topola i drugih mekih lišćara stvorilo je u području Podunavlja i Potisja, a u budućnosti to će biti još u većim razmerama, šumske sastojine labilnih biocenoza, sastojine koje su jako izložene mnogim štetnim uticajima, a naročito ugrožene od štetnih insekata. Tim pre što su topole i vrbe vrste drveća na kojima žive mnoge vrste insekata od kojih je znatan broj naklonjen gradacijama, čak i u mešovitim šumama. Za potvrdu ove konstatacije već danas imamo pojave koje to dokazuju. U podignutim kulturama topola i vrba u Podunavlju i Potisju, s obzirom da se nisu u toku podizanja kultura primenjivale nikakve mere zaštite, javilo se za poslednje 2—3 godine nekoliko vrsta štetnih insekata u gradacijama, i to na znatnim površinama. Posledice ovog su vrlo ozbiljne i izražene u gotovo potpunom potiranju nekoliko hiljada hektara topolinih i vrbovih kultura podignutih posle rata. Ovakva i još veća oštećenja mogu se očekivati u budućnosti na podignutim kulturama, ako se pri podizanju brzorastućih vrsta ne bude pridržavalo principa koje zahteva savremena zaštita šuma od štetnih insekata.

Forsiranje podizanja topolinih i vrbinih monokultura na velikim površinama i činjenica da ovi meki lišćari jako trpe od štetnih insekata postavlja mnoge probleme pred našu Šumarsku entomologiju. Kod nas su sve do skora, štetni insekti mekih lišćara bili zapostavljani; nisu pretstavljali objekt naučne problematike, niti su protiv njih vršena ogledna suzbijanja. Međutim, s obzirom na težnju našeg šumarstva u podizanju

brzorastućih vrsta, od neocenjivog je značaja istražiti vrste insekata koje kod nas žive na mekim lišćarima, utvrditi vrste koje kod nas imaju uslove za prenamnoženja, istražiti ekologiju i biologiju najvažnijih vrsta, izvršiti oglede suzbijanja hemiskim i drugim sredstvima, istražiti mere predohrane za najštetnije vrste i sl. Sve to stoji kao problematika naše Šumarske entomologije i ona je mora, s obzirom na trenutno stanje već podignutih kultura, ubrzo rešavati.

Zavod za entomologiju Šumarskog fakulteta u Beogradu, uviđajući značaj nastalog problema, prihvatio se istraživanja štetnih insekata mekih lišćara. Od pre tri godine Zavod je pristupio inventarizaciji štetočina mekih lišćara, uzeo je u detaljnu studiju neke insekatske vrste koje se danas nalaze u gradaciji, a svojim planom predviđa seriju ogleda suzbijanja štetnih insekata, kao i istraživanja štetočina mekih lišćara koje nisu insekatskog porekla. Radom: *Štetni insekti mekih lišćara,* Zavod preko svojih saradnika, prvi put istupa pred stručnu javnost, dajući njime prvi spisak utvrđenih štetočina topola i vrba kao rezultat istraživanja u protekle tri godine. Cilj ovog rada je da terenskoj službi skrene pažnju na vrste insekata od kojih su već nastale i od kojih se u budućnosti mogu očekivati znatne štete na podignutim kulturama mekih lišćara.

Terenska istraživanja za ovaj rad vršena su na teritoriji NR Srbije, uglavnom na području Podunavlja, Potisja i na teritoriji šire okoline Beograda. A to su ustvari najvažnija područja sa najvećim površinama pod topolama i vrbama, područja koja će to, prema planu, i u budućnosti ostati.

U determinaciji nekih konstatovanih štetočina imali smo pomoći od ing. Stančića (za neke *Curculionidae)* i ing. Nonveiller-a (za *Halticinae).* Fotosnimanja štetočina izvršio je dr K. Vasić. Pomenutim kolegama se zahvaljujemo na ovom mestu.

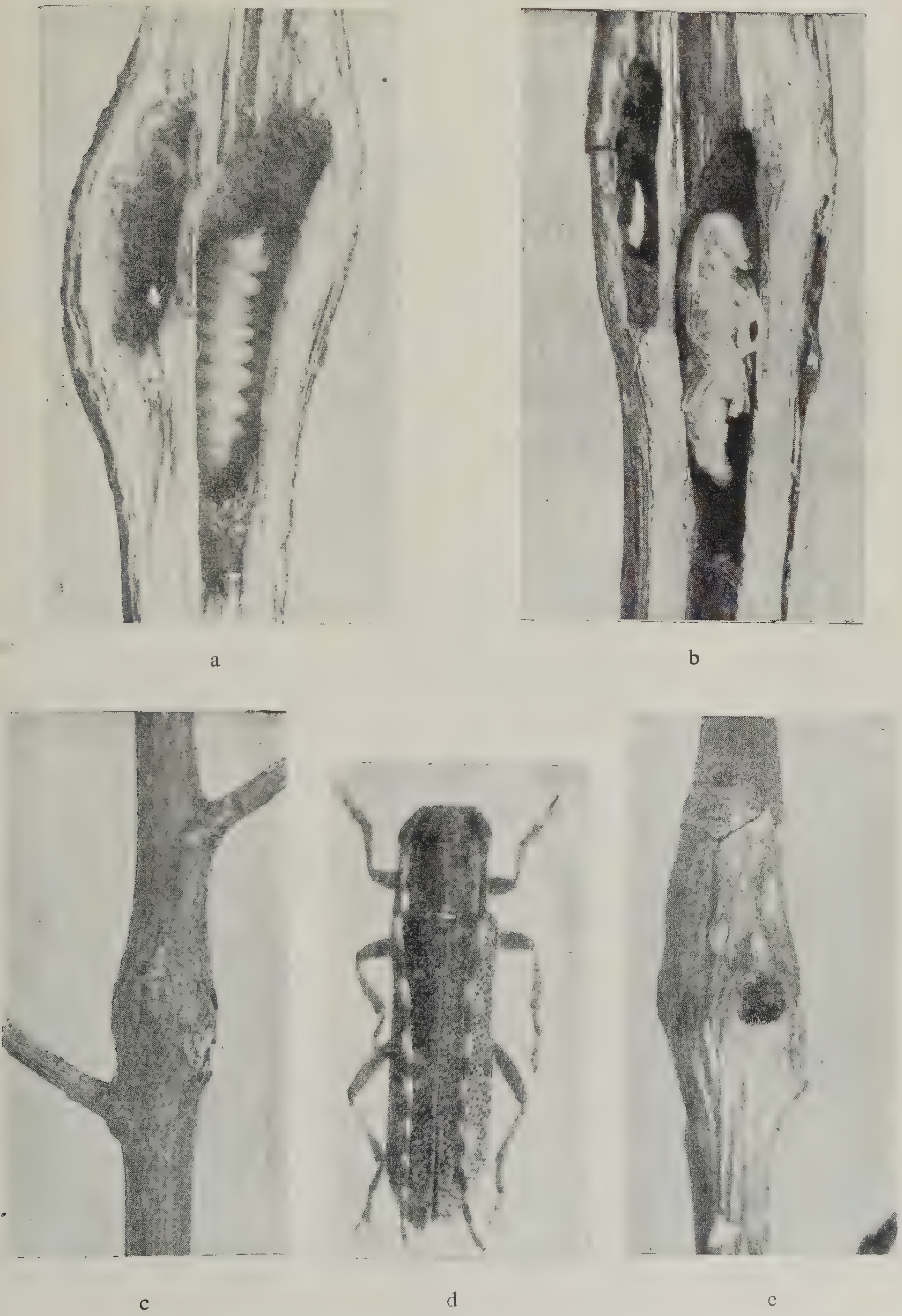
Za terenska istraživanja štetočina mekih lišćara Zavod za entomologiju, u toku poslednje dve godine, dobijao je skromnu novčanu potporu od Šumskog gazdinstva u Somboru. Ono je članovima Zavoda omogućilo izlaske na teren, što je bilo od nesumnjivog značaja za izvršenje terenskih istraživanja.

Štetne insekatske vrste

U toku trogodišnjeg istraživanja na topolama i vrbama u pomenutim područjima konstatovan je priličan broj štetnih insekatskih vrsta i to iz sledećih redova: *Homoptera, Coleoptera, Lepidoptera* i *Hymenoptera.*

HOMOPTERA — ISTOKRILI RILAŠI

1. *Aphrophora salicis* Fall. *(Cicadidae).* Juna 1955 god. vrsta je konstatovana u jakim namnoženjima na grančicama, izbojcima i lišću starih vrba duž čitavog Potisja. Mestimično su se vrbe izdaleka belasale od brojnih gomilica pene. Na nekim lokalitetima (Karakter, Mala Šujska i dr.) utvrđen je napad i na biljkama prizemne flore, a isto tako i na mladim vrbama. Početkom juna štetočina se nalazila u larvenom stadijbmu, po 1—3 komada u gomilici pene.



Saperda populnea: larva u gali (a), lutka u hodniku (b), gala na grančici topole (c), imago (d) i gala sa izletnim otvorom (e) — *Saperda populnea:* larva in the gall (a), pupa in the gallery (b), gall on the twig of white poplar tree (c), imago (d) and gall with the exit (e).

a

b

c

d

Sciapteron tabaniformis: lutkina ekzuvija na stablu topole (a), leptir (b), lutka u kodniku (c) i gusenica u hodniku (d) — foto Vasić — *Sciapteron tabaniformis:* exuviae of the pupa on the trunk of white poplar-tree (a), butterfly (b), pupa in the galery (c) and caterpillar in the gallery (d) — phot. Vasić.

2. *Aphrophora sp. (Cicadidae).* Na jablanima u drvoredima i na raznim topolama u okolini Beograda u toku 1953 i 1954 g. vrsta je konstatovana u jakim populacijama. Slično je konstatovano i koncem maja 1954 g. u okolini Novog Kneževca (topolova šuma Smiljevo). Napad je bio veoma jak. Čitava šuma se presijavala od obilne količine medne rose napadale po lišću i granama. Štetočina se u vreme konstatacije nalazila u stadijumu odrasle larve na lišću i grančicama.

3. *Aphis sp. (Aphididae).* U toku 1954 i 1955 g., na raznim lokalitetima, zapažen je veći broj vrsta lisnih vašiju na topolama i vrbama. Mestimično, kao što je slučaj u dvogodišnjoj mešovitoj kulturi topole i jasena kod Novog Kneževca, na topolama su konstatovane brojne kolonije vašiju (? *Stomaphis longirostris* Fabr.). U ovakvim slučajevima namnožene vaši pričinjavaju mladim topolama i vrbama izrazite štete o kojima u uzgoju kultura treba povesti računa.

4. *Pemphigus spirothecae* Pass. *(Pemhigidae).* Vrsta vrlo česta, naročito na jablanu. Konstatovana u svim istraživanim reonima, uglavnom sa jakim intenzitetom napada. Napadnuta lisna peteljka se krivi u spiralu i stvara tipičnu galu u kojoj živi kolonija vašiju. Napadnuti list opada znatno ranije od nenapadnutog. U Beogradu, Zemunu i okolini ne postoji nijedan drvored jablana koji nije jače ili slabije napadnut od ove štetočine.

5. *Pemphigus bursarius* L. *(Pemphigidae).* Redovno nalažena sa prethodnom, ali u nešto slabijoj brojnosti. Šteta se, takođe, ispoljava u prevremenom opadanju lišća.

6. *Pemphigus marsupialis* Koch. *(Pemphigidae).* Krupne gale ove vrste nađene su na nekoliko stabala crne topole *(Populus nigra)* u okolini Beograda.

7. *Pemphigus ovatooblongus* Kessl. *(Pemphigidae).* Vrlo česta na listu kanadske topole i jablana. Obično zajedno sa prvim dvema vrstama.

Pomenute *Pemphigus* vrste nisu ovim radom detaljnije istražene. Ozbiljnost njihovog napada treba očekivati na mladim kulturama topole, naročito jednogodišnjim, kod kojih gubitak asimilacionih organa može za biljke da bude sudbonosan. Na odraslim stablima šteta se ispoljava u gubitku u prirastu.

8. *Lepidosaphes ulmi* Fern. *(Coccidae),* zapetasta štitasta vaš. Jak napad ove štitaste vaši konstatovan je 1954 i 1955 na kulturama topole u rasadniku Crvenka (Pančevački Rit). Na nekoliko ari stabaoca kultura starih 1—2 godine, bila su potpuno pokrivena štitićima ove vaši. Utvrđeno je fizološko slabljenje i sušenje napadnutih strukova. Stanje pomenutih kultura govori da protiv štetočine treba ozbiljno pomišljati na uvođenje direktnih mera suzbijanja u rasadnicima i mladim kulturama.

9. ? *Physokermes coryli* Ldgr. *(Coccidae),* leskina štitasta vaš. Vrsta je nalažena V i VI pojedinačno na grančicama, granama i stabaocima raznih topola u stadijumu odraslih ženki na svim lokalitetima Potisja i Podunavlja. I pored male brojnosti ovoj vrsti treba obratiti pažnju, naročito u mladim kulturama plemenitih topola. U inostranoj literaturi (S c h w e r d t f e g e r, 1951, 14) zabeležene su masovne pojave ove vaši u kulturama topola.

COLEOPTERA — TVRDOKRILCI

10. *Polyphylla fullo* F. *(Scarabaeidae)*, mramorasti gundelj. Na peskovitim terenima Vojvodine pretstavlja ozbiljnu štetočinu topolinih i dr. kultura. Naročito je jako odomaćen na Deliblatskoj Peščari. Jula 1953 zabeleženo je na ovoj Peščari (Šušara) vrlo intenzivno rojenje. Imaga su u jatima padala na jablane i druge topole i počinila jake golobrste.

11. *Rhizotrogus aequinoctialis* Hrbst. *(Scarabaeidae)*, proletnja kokica. Aprila 1955 konstatovano je na više mesta u Vojvodini intenzivno rojenje. Mužjaci hvatani u letu, a ženke po zemlji na livadama i u mladim kulturama.

12. *Anoxia pilosa* F. *(Scarabaeidae)*. 27-VII-54 uhvaćen jedan imago na svetlost kod Bezdana.

13. *Anomala vitis* F. *(Scarabaeidae.)* VI i VII na Crvenki (Panč. Rit) i Ostrvu (Bezdan) uhvaćeno nekoliko imaga na lišću topola i vrba.

Gundelji u Podunavlju i Potisju imaju veliki značaj u podizanju topolovih kultura i uopšte pri pošumljavanju. U rasadnicima i na površinama pod šumskim kulturama na teritoriji čitave Vojvodine redovno se svake godine konstatuju velike štete od raznih gundeljevih larva — g r č i c a. Naročito su izrazite štete na Deliblatskoj i Subotičkoj Peščari. Prema izveštaju gazdinstva u Beloj Crkvi na Deliblatskoj Peščari od 1945 do 1955 godine procenjena šteta samo na kulturama topole iznosi 2,400.000 din. U 1953 g. na nekoliko mesta ove Peščare zasađene sadnice topole i drugih vrsta drveća 100% su uništene od napada grčica. Započeta istraživanja gundelja na Deliblatskoj Peščari u jesen 1955 god. pokazala su, da na mestima pojavljenih šteta broj larava po m^2 iznosi preko 50 i da su larve različitih vrsta. Stoga broj gundelja u ovom radu nije potpun. Rezultati započetih istraživanja pokazaće koji sve gundelji žive na površinama pod topolovim i drugim kulturama.

14. *Saperda carcharias* L. *(Cerambycidae)*, velika topolina strižibuba. Poznata štetočina topola. Jače napade od nje kod nas poslednjih godina konstatuju: Institut za šumska i lovna istraživanja u Zagrebu (po izveštaju 6) 1954 g. u Gornjoj Podravini, gde larve štetočine u velikoj meri (i do 90%) rastočavaju matičnjake topola; Šumsko gazdinstvo u Somboru (izveštaj 6) na teritoriji Šumske uprave Odžaci utvrđuje 1954 g. jak napad na kulturama topole starim 20 godina sa posledicama: prelom stabala, pojava tehničkih grešaka na drvetu i gubitak u prirastu. L. S c h m i d t (1946, 13) svojim istraživanjima konstatuje da je *S. carcharias* kod nas dosta rasprostranjena na crnoj i kanadskoj topoli i trepetljici. Š p a n o v i ć (1931, 15) podvlači da je ova vrsta stalna štetočina vrba i topola u Podunavlju.

U našim istraživanjima *S. carcharias* u kalamitetnoj brojnosti konstatovana je tek jula 1955 godine u reonu Duboki Jendek (Apatin). Napad je ustanovljen na više površina pod kulturama kanadske topole (ukupno preko 20 ha), starosti 3—6 godina. Štetočina je napala samo donje partije stabala, pridanak do 40 cm. Hodnici prodiru duboko u drvo, a nalaženi su slučajevi da su izgrađeni i u partiji debla koje se nalazi ispod zemljine površine, tj. u korenovom vratu. U jednom stablu nalažena je 1, najviše po 2 larve. Na napadnutom delu stabla stvara se

zadebljanje, neka vrsta gale. Prečnik napadnutih stabala, na mestu napada, iznosio je od 7 do 10 cm.

Intenzitet napada na pomenutoj površini kretao se od 30—50%. Naročito je bio jak na mestima guste sadnje i na stablima u prvim redovima sadnje izloženim suncu. Ovde se napad peo na preko 61% od ukupno posađenih biljaka. Kao interesantan podatak treba podvući da su u istoj meri bile napadnute mešovite i čiste kulture topole, kao i starija i mlađa stabla.

U vreme istraživanja štetočina se nalazila u stadijumu odrasle larve (veličine oko 3 cm), a nađen je svega 1 imago (ženka). Hodnici su u velikoj meri čisti od crvotočine, koju larve u vidu krupnih iveraka izbacuju iz hodnika i koja se gomila na zemlji ispod ulaznog otvora (znak za utvrđivanje napada).

15. *Saperda populnea* L. *(Cerambycidae),* mala topolina strižibuba (Tabla I). Danas najrasprostranjenija štetočina topola u Jugoslaviji, a naročito u Vojvodini, gde se poslednjih godina forsirano radilo na podizanju kultura plemenitih topola. Prema dobijenim izveštajima od raznih šumskih ustanova ona je u kalamitetnom namnoženju u NR Hrvatskoj (Podravina, Baranja, Posavina), NR Sloveniji (Murska Sobota) i Nr Srbiji (na kulturama topola u Podunavlju, Posavini i Potisju). U toku naših istraživanja učinjenih u Podunavlju i Potisju u 1953/55 god. utvrđena su sledeća mesta velikog namnoženja: Jabučni Rit, Tovilište, Crvenka, Padinska Skela, Novi Kneževac, Martonoš, Mali Rit kod Vršca, Duboki Jendek kod Apatina i dr. Na nekim lokalitetima: Jabučni Rit, (5 ha), Mali Rit (137 ha) i dr. napad je izvanredno jak; sva su stabla napadnuta, a na pojedinim granama, dužine oko 50 cm, brojano je i po deset gala u niski jedna za drugom. Pored toga, prisustvo *S. populnea* konstatovano je i drvoredima i parkovima mnogih gradova (Beograd, Vršac, Zrenjanin, Novi Kneževac i dr.), kao i u drvoredima kraj puteva u Srbiji i Vojvodini. Iz učinjenih istraživanja može se učiniti zaključak, da danas male topoline strižibube ima na svim mestima gde raste topola, i da je na mnogim lokalitetima u prenamnoženju. Uzrok ovom velikom rasprostranjenju, naročito u novopodignutim kulturama, leži i u činjenici, da je na mnogim mestima sadnja izvršena sa napadnutim sadnim materijalom (Živojinović, 1954, 19).

S. populnea napada sve vrste topola, naročito kanadsku i jablan. Prema literaturi ona napada i prutove vrbe, ali u toku naših istraživanja ovo nije utvrđeno. Napadi su konstatovani na svim klasama starosti, i na najstarijim topolama, ali najčešće je zapažen na biljkama starim do 10 godina. Štetočina se razvija u jednogodišnjim i dvogodišnjim izbojcima, a na najmlađim biljkama i u samim stabaocima. Primećeno je da su na starijim stablima jače napadnute bočne grane. Na mestima razvoja, na samoj grančici, pod uticajem larve, uvek se formira zadebljanje — gala — veličine trešnje (znak, indikacija napada). Formirane gale i njihova brojnost najbolje se zapažaju u vremenu kada na biljkama nema lišća.

U toku istraživanja učinjena je i sledeća konstatacija: na mnogim lokalitetima kulture topole napadnute su istovremeno i od staklokrilca *Sciapteron tabaniformis* Rott. Pri ovom dvojnom napadu grane su posednute galama *S. populnea,* a deblo i vršna grana *S. tabaniformis* (Tabla II). Razlikovanje gala ovih dveju štetočina, iako su slične, nije

teško. Potpuno formirana gala *S. populnea* je manja, pravilnijeg oblika, na sebi nosi tragove potkovičastog zareza, koji načini ženka pri polaganju jaja, i gala nema ulaznog otvora. Naprotiv, gala *Sc. tabaniformis* je veća, nepravilnijeg oblika i uvek na sebi ima otvor kroz koji larva obilno izbacuje crvotočinu (sitne iverke).

Štetnost male topoline strižibube je velika. Istraživanjima je utvrđeno, da se na mestima gale napadnuta grančica posle izleta imaga uvek lomi. Zbog ovoga mlade biljke, pri jačim napadima, docnije imaju nepravilan, žbunast porast; fiziološki slabe; gube u prirastu i najzad propadaju. U ovom pogledu naročito stradaju kulture kanadske topole kada im nastrada vršna grana. Mnoge su kulture kanadske topole, na znatnim površinama, stare 5—6 godina, koje su u početku počele dobro da se razvijaju, za poslednje dve godine uništene pod uticajem ove štetočine. Njena štetnost pod našim uslovima je povećana činjenicom, da kod nas ima jednogodišnju generaciju, a ne dvogodišnju kao u Srednjoj Evropi (Živojinović-Cvijović, 23). Kod nas pretstavlja ozbiljan problem za podizanje kultura topola. Naučno je istražena, a ostalo je da služba zaštite šuma reši najcelishodniji način njenog suzbijanja.

16. *Lamia textor* L. *(Cerambycidae)*. U inostranoj literaturi (Escherich i dr.) vrsta se navodi kao izrazita štetočina vrbe. Pri našim istraživanjima nađena je 1955 g. u kulturi topole na lokalitetu Duboki Jendek (Apatin) zajedno sa *S. carcharias*. Često su obe vrste, njihove larve, nalažene na istom stablu. U trenutku konstatacije uhvaćeno je i nekoliko imaga pri ishrani na vršnim izbojcima (nagrizaju koru mladih izbojaka). Gro životinja nalazio se u stadijumu odrasle larve u pridanku napadnutih topola.

Štetnost *L. textor* za kulture topole je nesumnjiva. Vrsta za naše prilike nije istražena, a po svom štetnom značaju to zaslužuje.

17. *Oberea oculata* L. *(Cerambycidae)*. Ova strižibuba utvrđena je u toku 1954 i 1955 god. u primetnom broju na poljima plemenite vrbe *(Salix americana* i *S. sabina)* na većem broju lokaliteta: Lehege, Martonoš, Duboki Jendek i Molska šuma i to zajedno sa *Crypt. lapathi* L. Brojnost vrste utvrđena je brojanjem napadnutih čokota vrba i za pomenute lokalitete iznosi od 2—6%. Čokoti po ivicama košaračkih polja intenzivnije su napadnuti.

O. oculata razvija se u pruću i čokotu vrbe. Ulazni otvor nalazi se na izbojku vrbe 6—10 cm iznad čokota, a od otvora naniže proteže se larveni hodnik dug oko 20 cm, koji često prodire duboko u čokot, katkad i u njegov podzemni deo. Štetnost napada se ispoljava na mestu ubušnog otvora.

U vreme istraživanja konstatovani su na terenu sledeći momenti iz biologije ove štetočine: 8-VI-55 u Molskoj šumi zapaženo je intenzivno rojenje i kopulacija imaga; 10-VIII- (rasadnik Lehege) larve su bile veličine oko 15 mm, a 30-X-, na istom lokalitetu, nađene su odrasle larve (izduženoovalnog oblika, žućkaste boje, veličine oko 25 mm). Imaga su nalažena i kasno u proleće, te se može pretpostaviti da kod nas ova štetočina ima jednogodišnju generaciju. S obzirom na značaj koji može *O. oculata* steći u poljima košaračke vrbe zaslužuje detaljniju obradu.

18. *Zeugophora scutellaris* Suffr. *(Chrysomelidae).* Na dvogodišnjim kanadskim topolama, Molska šuma 8-VI-55, u primetnom broju, zajedno sa *Phyllobius* sp. i *Polydrosus* sp.

19. *Labidostomis cyanicornis* Germ. *(Chrysomelidae).* U pojedinačnim primercima vrsta nalažena na listu obične vrbe: Pančevački rit 16-VI i Molska šuma 8-VI.

20. *Clytra laeviuscula* Fabr. *(Chrysomelidae).* Na lišću raznih vrba, VI i VII. Pojedinačno nalažena na svim lokalitetima. Veći broj nađen na običnoj vrbi na lokalitetima Karapandža i Martonoš.

21. *Gynandrophthalma aurita* Lin. *(Chrysomelidae).* 24-V-55 na listu *Salix viminalis* nađeno nekoliko komada kod Gudurice, zajedno sa *Melasoma collaris.*

22. *Pachybrachys hieroglyphicus* Laih. *(Chrysomelidae).* V, na više mesta na lišću mladih topola i vrba.

23. *Chrysomela polita* Lin. *(Chrysomelidae).* VI i VII na topolama u Potisju i kod Apatina (Duboki Jendek) u pojedinačnim primercima.

24. *Plagiodera versicolor* Laich. *(Chrysomelidae).* Vrsta je često konstatovana u kalamitetu u područjima naših mekih lišćara. T o m i ć (1952, 17) pominje kalamitetnu pojavu 1951/52 god. u Pančevačkom Ritu (Crvenka) na kulturama obične vrbe i topolama (kanadskoj, jablanu i beloj) i utvrđuje napadnutost lista za vrbu 50%. Š p a n o v i ć (1931, 15) podvlači ovu vrstu kao stalnu opasnost za meke lišćare u Podunavlju. U toku istraživanja 1953/55 god., VI—IX, *Pl. versicolor* je u manjim brojnostima konstatovana na običnoj i drugim vrbama na svim lokalitetima, a u jačim namnoženjima na lokalitetima: Plavo, Breška Ada, Koviljska Ada, Molska šuma i Crvenka. Vrsta ima višestruku generaciju i brzo se pojavljuje u gradacijama te je stoga od velikog značaja za meke lišćare.

25. *Melasoma collaris* Lin. *(Chrysomelidae).* Nađena samo na dva mesta: 24-IV-55 kod Gudurice na *Salix viminalis* i 6-IV-55 kod Kladova na prutnjacima obične vrbe. Kod Gudurice pomenutog datuma utvrđeno je vrlo intenzivno rojenje, kopulacija i ishrana imaga (imaga se hrane nerazvijenim pupoljcima, mladom korom). Na istom lokalitetu 23-V-55 konstatovane su odrasle larve, koje su 25-V prešle u lutke iz kojih su se 4-VI pojavila imaga. Prema tome za ovu vrstu, na samom terenu, utvrđeno je trajanje prve generacije od 41 dana.

26. *Melasoma vigintipunctata* Lin. *(Chrysomelidae).* IV do IX nalažena u pojedinačnim primercima na svim lokalitetima, najčešće na običnoj i plemenitim vrbama, a ređe na kanadskoj topoli (Mol, VI-55). Najčešće zajedno sa ostalim vrstama *Melasoma* sp.

27. *Melasoma populi* Lin. *(Chrysomelidae).*, velika topolina buba listara. Štetočina topola i vrba sa čestim pojavama u prenamnoženjima u Potisju i Podunavlju. Š p a n o v i ć (1931, 15) ovu i narednu vrstu navodi kao stalnu opasnost za meke ritske lišćare u Podunavlju. U toku istraživanja 1953/55 god. konstatovana je na svim istraživanim mestima na kulturama topole i običnoj i plemenitim vrbama. Jaki napadi utvrđeni su na lokalitetima: Crna šuma (Bezdan) u rasadniku kanadske i robusne topole na 2 ha; u rasadniku Karapandža na kanadskoj topoli;

rasadniku Kamarište na ovogodišnjim reznicama topole na površini od 1 ha; Molskoj šumi na prutnjaku amerikanske vrbe i jednogodišnjim reznicama na 3 ha; Padinska skela u rasadniku i kulturi kanadske i robusne topole i na jablanu na površini od 3 ha; Komon (Potisje) na dvogodišnjoj kulturi kanadske topole i dr.

28. *Melasoma tremulae* F. *(Chrysomelidae)*, mala topolina buba listara. Vrlo česta. Nalažena na svim lokalitetima, najčešće zajedno sa prethodnom vrstom. Na nekim mestima stvarala je i samostalne kalamitete. Takav je slučaj zapažen 5-VI-55 na mestu Ostrvo kod Novog Bečeja na kulturi kanadske topole stare 6 godina na površini od oko 4 ha. U trenutku ove konstatacije štetočina se nalazila u piljenju 2 generacije. Na nekim stablima izbrojano je na lišću i po više stotina kolonija mladih larava. Krune oštećenih biljaka bile su jako prosvetljene; oštećenost lista procenjena je sa 50%.

Mala i velika topolina buba listara pretstavljaju ozbiljne štetočine za kulture topola i plemenitih vrba. Na njihovu štetnost utiče: velika rasprostranjenost, česta pojava u kalamitetima, velika plodnost i štetnost imaga i larava. Od njih stradaju mlade tek rasađene biljke. Golobrst na njima, što je uočeno kao česta pojava, obično povlači uginuće. Zato ove bube listare jako utiču na neuspeh u pošumljavanju. Obe vrste su biološki istražene i jedini je problem organizacija njihovog suzbijanja u rasadnicima i mladim kulturama. Borba protiv njih dosada je vrlo retko vođena.

29. *Melasoma saliceti* Wse. *(Chrysomelidae)*. Nađena na više mesta, pojedinačno, na vrbama kraj vode.

30. *Phyllodecta vitellinae* Lin. *(Chrysomelidae)*. Štetočina topola i vrba. Š p a n o v i ć (1931, 15) je pominje kao ozbiljnu štetočinu u Podunavlju. T o m i ć (1952, 17) je konstatuje u gradaciji 1951/52 god. zajedno sa *Plag. versicolor,* s tim što je pretežno bila na kanadskoj, piramidalnoj i beloj topoli, a ređe na vrbama. Isti pisac podvlači da su istraživanja biologije pokazala da je kod nas moguća pojava 3 generacije godišnje. U vreme istraživanja *Ph. vitellinae* nalažena je u manjem broju na svim lokalitetima, izuzev u Krsturinskoj Šumi (Martonoš) gde je u jednom delu starije sastojine topole, na površini od 2 ha, izazvala upadljivija oštećenja. Na vrbama je ređe i u malom broju nalažena.

31. *Galeruca lineola* Fbr. *(Chrysomelidae)*. Štetočina vrba i topola. Vrlo česta. Nalažena je u toku 1954 i 1955 g. na mnogim mestima na lišću divlje i plemenite vrbe i kulturama topola, ali u manjem broju.

32. *Agelastica alni* Lin. *(Chrysomelidae)*, jovina buba listara. 3-V-54 nađeno nekoliko komada na vrbi u Crvenki.

33. *Chalcoides plutus* Latr. *(Crysom. Halticinae)*. IV—VI, u pojedinačnim primercima na lišću obične vrbe i topola, na lokalitetima: Crvenka, Ada Huja, Krsturinska Šuma i Breška Aada.

34. *Chalcoides aurata* Mrsh. *(Chrysomel. Halticinae)*. VI i VII na listu kanadske topole, nekoliko komada u rasadnicima Molske Šume i Duboki Jendek.

35. *Chaetocnema semicoerulea* Koch. *(Chrysomel. Halticinae)*. 14-VIII 54, 1 komad na listu obične vrbe u šumi Karapandža.

36. *Haltica tamaricis* Schrank. *(Chrysomel. Halticinae).* IV—VIII, Karapandža, Crvenka, Ada Huja i Boljevac. Veći broj imaga na lišću obične vrbe.

37. *Agrilus roberti* Chevrl. *(Buprestidae).* IV i V. Crvenka i Molska šuma. Konstatovan veći broj imaga pri ishrani na lišću kanadske topole. Razvija se pod korom, plitko u beljici fiziološki slabih stabala. Veći broj larava na jednom stablu izaziva sušenje biljke.

38. *Trachys minuta* L. *(Buprestidae).* 3-V-54, Crvenka, 2 komada na lišću topole i vrbe.

39. *Elateridae.* U toku istraživanja u mnogim rasadnicima i mladim kulturama utvrđene su kao štetočine topola i vrba larve skočibuba — žičani crvi. Određivanje štetnih vrsta po nađenim larvama nije vršeno već su determinisane vrste nađene pri ishrani na lišću vrba i topola. *Lacon murinus* L. (V, Molska Šuma, na vrbi). *Agriotes sputator* (VI, Molska Šuma, na vrbi) i *Synaptus filiformis* Fabr. (V i VI, vrlo česta na lišću plemenite i obične vrbe i na topolama).

40. *Opatrum sabulosum* Lt. *(Tenebrionidae).* Prema Maksimoviću (1953,9) vrsta je konstatovana u jačem namnoženju na plemenitoj vrbi (*Salix viminalis* i *S. sabina)* u šumskoj upravi Pančevo (reon Sitnica), na površini od 1 ha (20.000 strukova). Imaga su nagrizala pupoljke. U rasadniku Martonoš na plemenitoj vrbi nađeno nekoliko komada 4-V-55 g.

41. *Opatrum verrucosum* Germ. *(Tenebrionidae).* 23-IV-54, Padinska Skela, nađen veći broj komada na kulturama kanadske topole.

42. *Phyllobius oblongus* L. *(Curculionidae).* V i VI, na lišću vrba i topola na svim mestima istraživanja. U velikom broju vrsta je nađena na kanadskoj topoli i plemenitim vrbama u Molskoj Šumi, Krsturinskoj Šumi i Crvenki. Štete su utvrđene na lišću, pupoljcima i izbojcima. Pored osnovne forme jednovremeno u pojedinačnim primercima hvatana i ab. *flavicola* Gyll.

43. *Polydrosus sericeus* Schall. *(Curculionidae).* VI i VII, na kulturama topole gotovo na svim lokalitetima. U većem broju konstatovana u reonima: Duboki Jendek, Breška Ada i Molska Šuma. Oštećenja od ove vrste utvrđena na lišću.

44. *Polydrosus coruscus* Germ. *(Curculionidae).* V i VI. Vrsta rasprostranjena na čitavom području Podunavlja i Potisja, na kulturama topole i plemenite vrbe. Guste populacije utvrđene u: Molskoj Šumi, Martonošu, Krsturinskoj Šumi, Ada Huji i Crvenki. 8-VI-55 u Molskoj Šumi, na dvogodišnjoj kanadskoj topoli (prestarele sadnice) napad ove štetočine, zajedno sa *Ph. oblongus,* imao je kalamitetni obim. Na pojedinim strukovima izbrojano je i po 200 imaga ovog surlaša. Primećeno je da su strukovi po ivici površine (osvetljenija mesta) bili jače posednuti ovom štetočinom, dok su surlaši ka sredini površine nalaženi samo na vršnim granama. Istovremeno jak napad od strane ove vrste konstatovan je i na plemenitim vrbama: *Salix americana* i *S. sabina.* Oštećenja su utvrđena na lišću (rupičasto), pupoljcima i kori mladih izbojaka (izgrizine nepravilnog oblika).

Vrste iz rodova *Phyllobius* i *Polydrosus* štetne su kao imaga i kao larve. Imaga se, kao što je podvučeno, hrane lišćem, lisnim peteljkama, pupoljcima i korom mladih izbojaka. Njihove larve žive u zemlji i hrane se korenjem raznih biljaka. S obzirom na njihovu čestu pojavu u gustim populacijama na površinama kultura topole i plemenitih vrba moramo ih uvrstiti u ozbiljne štetočine mekih lišćara. Dosada im nije poklanjana pažnja; vrste su neistražene, niti je vođena kakva borba protiv njih.

45. *Chlorophanus viridis* L. *(Curculionidae).* V—VIII. Vrsta konstatovana na svim lokalitetima na poljima plemenitih vrba, na divljim vrbama i u kulturama topola. U gustim populacijama je utvrđena u rasadnicima: Lehege, Molska Šuma, Karakter i dr. Na ovim mestima oštećenja su uočljiva na lišću topola i vrba (rupičasto ždranje). Mere borbe dosada nisu preduzimane. Vrsta je neistražena.

46. *Thanymecus palliatus* Lin. *(Curculionidae).* VI—VIII. Na plemenitim vrbama, pojedinačno, na lokalitetima: Martonoš, Duboki Jendek, Lehege.

47. *Lepyrus palustris* Scop. VI—VIII. Na plemenitoj i običnoj vrbi na čitavom istraživanom području. U velikoj brojnosti, zajedno sa *Chlor. viridis* vrsta je konstatovana u rasadnicima: Molska Šuma, Martonoš, Karakter i Duboki Jendek. Štete utvrđene na lišću vrba. Zajedno sa osnovnom formom u pojedinačnim primercima hvatana i ab. *canus.*

48. *Cryptorrhynchus lapathi* L. *(Curculionidae),* jovin surlaš (Tabla III). U toku 1954 i 1955 god. jovin surlaš konstatovan je u velikim brojnostima na više lokaliteta: Molska Šuma (prutnjak plemenite vrbe na površini od 3 ha), Duboki Jendek (prutnjak na 4 ha). Lehege (matičnjak na površini od 3 ha), Martonoš (prutnjak 3 ha), — Crvenka (prutnjak, 0,5 ha) i dr. U svim navedenim reonima napadnuti su prutnjaci plemenitih vrba (*Salix americana* i *S. sabina).* Napad je utvrđen samo na čokotima starosti 2—5 godina. Najjači napad zapažen je 1955 god. u rasadniku Lehege gde je brojanjem utvrđeno 75% napadnutih čokota, zatim u rasadniku Duboki Jendek 24% i Martonoš 21%. U pojedinim čokotima pomenutih lokaliteta nalaženo je i po 50 larava. Ovakvi čokoti su gotovo potpuno razoreni larvenim hodnicima i pokriveni strugotinom, koju larve izbacuju iz svojih hodnika.

Stariji čokoti su jače napadnuti. U vezi sa ovom konstatacijom učinjena analiza pokazala je sledeće: u Molskoj Šumi četvorogodošnji čokoti *Salix americana* napadnuti su sa 21%, trogodišnji sa 9%, a dvogodišnji svega sa 0,5%. Slična konstatacija je učinjena i u Martonošu, gde su trogodišnji čokoti znatno jače napadnuti od dvogodišnjih i jednogodišnjih. U pogledu vrste biljke nije zapažena nikakva razlika u intenzitetu napada.

Interesantno je podvući, da napad ove štetočine nije izostao ni u rasadnicima koji su duže vremena bili pod vodom. Čak su plavljene površine bile jače napadnute od neplavljenih. U rasadniku Martonoš u delu prutnjaka koji nije bio plavljen procenat napadnutih čokota iznosio je 5.7, dok je u delu koji je u proleće 1955 g. ležao mesec dana pod vodom procenat napadnutih čokota iznosio 28,5.

Cryp. lapathi konstatovan je 1955 god. i na deblima kanadske topole različite starosti, najčešće u kulturama od 2—5 godina. Pojava je regi-

strovana u manjoj meri na svim mestima istraživanja. Jak napad konstatovan je jedino kod Martonoša na površini od 15 ha. U jednom delu ovog reona na postavljenoj probnoj površini od 170 stabala 127 ili 75% bilo je napadnuto od jovinog surlaša. Larve su obično plitko ubušene u beljiku, ređe prodiru dublje, a samo kod tanjih stabala dopiru do srži. Prisustvo larava lako se zapaža po horizontalno ispucaloj crnoj kori i po gomilicama izbačene strugotine. Slično kao na čokotima vrbe i na topolama larve gomilaju strugotinu u hodnicima, a delom je izbacuju napolje. I u rasadniku Crvenka zapažen je jači napad na kanadskoj topoli starosti 2—5 godina, pretežno na ivičnim više osvetljenim mestima. Na istoj površini u sastojini staroj 15 godina nađena su dva vetrom prelomljena ovrška kanadske topole. Oba ovrška na mestu preloma nosila su tragove hodnika jovinog surlaša, što znači da je prelom nastao kao posledica napada ove štetočine.

Jovin surlaš u ovim istraživanjima konstatovan je kao veoma ozbiljna štetočina kultura topole i vrba. U jakim namnoženjima nađen je na znatnim površinama sa posledicama: uništenje čokota u prutnjacima vrba i matičnjacima topola i sušenje topolinih kultura. Dosadašnje štete mogu se približno proceniti sa više desetina miliona dinara. Iako je jovin surlaš još od Š p a n o v i ć a (1931, 15) konstatovan kao stalni stanovnik mekih lišćara u Podunavlju, na njegovom suzbijanju dosada nije ništa rađeno. Tek u poslednje vreme ova štetočina uzeta je kao problem detaljnog istraživanja od strane Zavoda za entomologiju Šumarskog fakulteta u Beogradu.

49. *Dorytomus longimanus* Forst. *(Curculionidae).* 10-VII-54 nađen jedan imago u rasadniku Lehege na listu vrbe.

50. *Apion aestivum* Germ. *(Curculionidae).* 3-V-54 vrsta utvrđena kod Crvenke na listu vrbe.

51. *Byctiscus populi* L. *(Curculionidae),* topolin cigaraš. V—VI. Vrsta nalažena na svim istraživanim lokalitetima, na svim vrstama topola. Jaki napadi konstatovani: na Crvenki, u Krsturinskoj Šumi, rasadniku Mala Šujska, Kalamberici, Karakteru i dr. Napadnute su sve klase starosti. Na teritoriji Crvenke štetočina se već nekoliko godina javlja u velikoj brojnosti. Na istoj površini primećeno je da su jablani jače napadnuti od kanadske topole. U toku 1955 god. u Potisju je na mnogim mestima ovaj surlaš utvrđen u prenamnoženju. Brojanja na nekim mestima pokazala su: na dvogodišnjoj topoli kod Kalamberice izbrojano je po 70 uvijenih listova po stablu; na jednogodišnjim sadnicama topole (Karakter) bilo je uništeno oko 70% lišća od ove štetočine. Početkom juna topolin cigaraš je u Potisju konstatovan u 2 larvenom stadijumu i stadijumu imaga pri savijanju lišća. Za *Byc. populi* se može reći da može biti ozbiljna štetočina za topole stare 1—2 godine, da učestvuje u redukciji sadnica topola i da u rasadnicima i mladim kulturama topola treba organizovati suzbijanje.

52. *Byctiscus betulae* L. *(Curculionidae),* lipin cigaraš. V—VI. Vrsta nađena samo na Crvenki, na kulturama kanadske topole, u manjoj brojnosti zajedno sa prethodnom vrstom.

LEPIDOPTERA — LEPTIRI

53. *Cossus cossus* L. *(Cossidae)*, vrbotočac. Štetočina je u toku istraživanja nalažena u stadijumu gusenice na čitavoj teritoriji Vojvodine, na svim vrstama vrba i topola. Na sečištima starih vrba i topola duž Tise prisustvo vrbotočca utvrđeno je po mnogobrojnim guseničnim hodnicima na donjim partijama debla. Napad je konstatovan i na starijim kulturama (5—7 godina) kanadske topole u Pančevačkom Ritu (Tovilište, Crvenka). U mnogo slučajeva stabla mladih topola bila su istovremeno posednuta i od *Sc. tabaniformis*, s tim što se vrbotočac nalazio na donjim delovima debla, a staklokrilac iznad njega.Ova vrsta pretstavlja ozbiljnu tehničku štetočinu u starim sastojinama topola i vrba. Njenim dejstvom nastaje znatan gubitak u tehničkoj građi.

54. *Zeuzera pyrina* L. *(Cossidae)*, drevesnica. Prisustvo štetočine na istraživanim područjima utvrđeno je po gusenici, lutkinim egzuvijama i hodnicima gusenica na poluprerađenom drvetu. Zastupljena je u priličnom broju na površinama pod vrbama i topolama. U složenim surama celuloznog drveta (Titel 1955 g.) brojanjem je utvrđeno prosečno po deset cepanica u m^3 sa tragovima (hodnicima) ove štetočine.

Vrbotočac i drevesnica mogu da se jave u znatnom namnoženju. Zbog toga starije kulture topola i vrba treba da budu predmet kontrole u vezi sa ovim dvema štetočinama.

55. *Sciapteron tabaniformis* Rott. *(Sesiidae)*, mali topolin staklokrilac. Vrstu pominje Š p a n o v i ć (1931, 15) kao štetočinu topola i vrba u Podunavlju. Ž i v o j i n o v i ć (1954, 19) konstatuje 1953 g. pojavu štetočine u Vojvodini (Pančevački Rit, Mali Rit kod Vršca i dr.) u kalamitetnom broju. U istraživanjima učinjenim 1954 i 1955 g. u Podunavlju i Potisju utvrđeno je da je *Sc. tabaniformis* rasprostranjen svuda tamo gde je poslednjih godina sađena topola i da je na mnogim mestima u prenamnoženju na površinama pod topolovim kulturama. Utvrđena mesta jakog namnoženja su: u Šumskoj upravi Bezdan na mestima Ostrvo (čista topolova kultura stara 3—4 godine) i Breška Ada; u Šumskoj upravi Odžaci: Kamarište (3—5-godišnja mešovita sastojina topole na 5 ha) i Labudnjača; u Šumskoj upravi Bačka Palanka: Karlovača (čista sastojina topole stara 3 godine, na površini od 3 ha); u Šumskoj upravi Senta: Molska Šuma (sadnice topole stare 3—4 godine na površini od 2 ha i matičnjak star 7 godina na površini od 1,5 ha), Martonoš (mešovita sastojina stara 3—4 godine na površini od 20 ha), Lelenci (mešovita trogodišnja sastojina na površini od 12 ha), Greda (trogodišnja kultura na površini od 7 ha), Karakter, Kupusara i Gradiška; u Šumskoj upravi Vršac: Mali Rit (mešovita kultura stara 3—6 godina na površini od 137 ha); u Šumskoj upravi Apatin: Duboki Jendek (mešovita kultura, stara 3—5 godina, na 20 ha) i Pančevački Rit: Jabučni Rit, Tovilište, Padinska Skela, Vrbasko, Besni Fok i dr. (na čistim i mešovitim kulturama topole starim 3—6 godina, na ukupnoj površini od 20 ha).

Starost napadnutih biljaka je različita. Najjače i najčešće su napadnute sadnice stare 2—5 godina. Starija stabla su pošteđena, a ređe nose tragove ranijih napada. Na nekim mestima primećen je napad i na jednogodišnjim sadnicama. Matičnjak kanadske topole u Molskoj Šumi 1954 god. bio je jako napadnut (blizu 50% čokota). U svakom napad-

nutom čokotu nađeno je po 3—5 gusenica. Ovo je bio neposredan uzrok što je matičnjak 1955 god. prevremeno iskrčen.

Najjače su bile napadnute kulture na području Pančevačkog Rita, Malog Rita (kod Vršca) i na teritoriji Šumske uprave Senta. Pojedini lokaliteti, kao što su: Jabučni Rit, Tovilište, Vrbasko bili su sa preko 80%, Kamarište 83% i Martonoš 93% napadnutih stabala. Jačina napada na pomenutim mestima takođe je bila vrlo jaka. Nalažena su stabla koja su na visini do 2 m imala i po deset gala ove štetočine. Debla ovakvih stabala su potpuno izgrižena guseničnim hodnicima tako da se lako lome pri jačem vetru. U reonu Vrbasko, naprimer, često su se nalazile grupe od desetak stabala na jednom mestu polomljena od vetra.

Sem na deblima štetočina se razvija i na granama, ali u većoj meri na deblima i to u zoni pridanka. Jači napadi grana, prvenstveno vršnih izbojaka, dešava se češće kod starijih sastojina gde je sklop formiran te su debla slabije osvetljena.

Prema dosadašnjim ispitivanjima izgleda da su sve vrste topola podjednako ugrožene, jer su gale sa gusenicama nalažene u istoj brojnosti na kanadskoj, robusnoj, simonijevoj i na drugim vrstama topola. Isto tako u istoj jačini utvrđen je napad u čistim i mešovitim sastojinama topole. Na jačinu napada izgleda da ima odlučujuću ulogu uticaj svetlosti. Zapaženo je, da su površine na kojima su između redova topola više godina sejane poljoprivredne kulture jako napadnute od ovog staklokrilca. Stabla na ovim površinama su kresana do krune čime su debla bila potpuno izložena suncu.

Primer Pančevačkog Rita potkrepljuje ovu konstataciju. Kod Tovilišta na dvema kulturama čiste topole intenzitet napada se znatno razlikuje. Na jednoj površini, gde su poljoprivredne kulture sejane samo 1—2 godine, sklop je formiran (debla su potpuno zasenjena) napad je jedva primetan. Vršne grane su na ovom mestu jače napadnute od debla. Na drugoj površini, koja se neposredno nadovezuju na prvu, na kojoj se sa setvom poljoprivrednih kultura nije prestalo (debla su okresana i potpuno osvetljena) napad je znatno jačeg intenziteta. Ovde su grane slabije napadnute od debla. Slična pojava konstatovana je i na lokalitetu Besni Fok. Sve ovo govori da gajenje poljoprivrednih kultura na površinama pod mladim topolama pomaže razmnožavanju malog topolinog staklokrilca.

Kao zaključak za ovu vrstu može se podvući, da je ona, pored *Saperda populnea* i *Cryptorrhynchus lapathi* danas najozbiljnija štetočina topolinih kultura i da zaslužuje da bude objekt detaljnog istraživanja i intenzivnog suzbijanja.

56. *Aegeria apiformis* Cl. *(Sesiidae)*, veliki topolin staklokrilac. I ova vrsta pripada grupi ozbiljnijih štetočina topole. Međutim, u toku istraživanja konstatovana je samo na par mesta u stadijumu gusenice na starijim kulturama kanadske topole (V-54 park u Novom Kneževcu, VI-55 drvored u Molu). U Hrvatskoj (prema izveštaju, 6) konstatovan je jak napad u matičnjacima topole na čokotima. Interesantno je da je ova vrsta u srednjoevropskim zemljama podvučena kao ozbiljnija štetočina od *Sc. tabaniformis*. Kod nas je, zasada, obrnut slučaj.

57. *Sidemia fissipuncta* Haw. *(Noctuidae)*. Prema Vasiću (1953, 18) vrsta je konstatovana u prenamnoženju 1949 i 1950 god. na Ada Huji i u Pančevačkom Ritu na odraslim vrbama. Guste populacije gusenica u ovim godinama prosvetlile su krune vrba, a mestimično izazvale golobrst. Pomenuta gradacija bila je kratkotrajna zbog dejstva parazita i bolesti.

58. *Scolyopteryx libatrix* L. *(Noctuidae)*. 1949 g. Vasić (1953, 18) nalazi gusenice ove vrste na kulturama topole u Severnom Banatu (Kikinda), a 1950 u većoj brojnosti, takođe na topolama, u okolini Zemuna.

59. *Sarrothripus dilutana* Hb. *(Noctuidae)*. Poslednjih godina ova sovica se javlja kao ozbiljna štetočina topolinih kultura (Tab. IV). Vasić (1953, 18) je još 1951 g. konstatuje u jakom namnoženju u okolini Zemuna. U rasadniku Gradskog zelenila izvršeno je čak iste godine suzbijanje ove štetočine. Iste godine Bogavac (1953, 3) konstatuje u jakom napadu na kanadskoj topoli u okolini Subotice i to na više mesta. Tom prilikom isti pisac utvrđuje da ova štetočina kod nas razvija više generacija godišnje. U toku naših istraživanja 1954/55 g. štetočina je u jakim namnoženjima ili u primetnom broju konstatovana gotovo na svim mestima gde se gaji topola: u okolini Beograda, Vršca, Novog Kneževca, u Pančevačkom Ritu, Sremu itd. Napadi su utvrđeni najčešće na kulturama topole starim do 5 godina. Na nekim mestima jačeg namnoženja u toku 1955 g. sa uspehom su sprovedene mere suzbijanja hemiskim sredstvima.

60. *Hyphantria cunea* Drury. *(Arctiidae)*, dudovac. Bogavac (1952, 2) utvrđuje još 1952 god. da su i razne topole biljke hraniteljke dudovca. U toku istraživanja našli smo na više mesta dudovca na topolama i vrbama. 8 i 9-VI-55 g. našli smo u Molskoj Šumi i Karakteru na dvogodišnjim kanadskim topolama ženke dudovca pri polaganju jaja, jajna legla na listu i gusenice. 5-IX-55 g. gnezda dudovca, u većem broju, konstatovana su na starim vrbama u Koviljskoj Adi (kod Sremskih Karlovaca). Na teritoriji Bačke u više mahova utvrđen je dudovac na topolama od strane šumarskih organa. Na svim mestima nalaska dudovac nije pričinio neke vidne štete, ali i pored toga potrebno je redovno sprovoditi kontrolu prisustva dudovca u kulturama topola i vrba.

61. *Dicranula vinula* L. *(Notodontidae)*. Prema Maksimoviću (1953, 9) gusenice ovog leptira pojavljivale su se od 1951—1953 god. na dvogodišnjim kanadskim topolama u šumskom rasadniku Sremska Mitrovica i to u primetnom broju. Napadnuta površina iznosila je oko 1 ha. 1953 god. S uspehom je izvršeno suzbijanje prskanjem 1% Pantakanom.

62. *Saturnia pyri* Schiff. *(Saturniidae)*, veliki noćni paunovac. Maksimović (1953, 9) konstatuje gusenicu paunovca u većem broju avgusta 1952 god. na topolama na Deliblatskoj Peščari (reon Česta šuma). Površina pod napadom iznosila je oko pola hektara. Sem na topolama gusenice su istovremeno nalažene i na lišću gloga, rašeljka i *Evonymus*-a.

63. *Stilpnotia salicis* L. *(Lymantriidae)*, topolin gubar. Poslednje dve decenije topolin gubar nam se, na raznim lokalitetima, gotovo svake godine javlja u prenamnoženjima. Golobrsti su utvrđeni na svim klasama starosti raznih vrba i topola, uključujući i jablan. Zbog ove gotovo permanentne pojave u štetnom broju topolin gubar je bio poslednjih godina

predmet istraživanja mnogih naših autora (Tomanović, 1950; Andrić, 1950; Petrik A., 1946; Petrik C., 1951; Serafimovski, 1954; Živojinović Đ. i Petrović M., 1955 i dr.). Rezultati ovih istraživanja pokazali su da je ova štetočina kod nas rasprostranjena u čitavoj zemlji, i da pri našim klimatskim uslovima u toku godine razvija 2 generacije: prvi put se roji u junu, a drugi put u avgustu-septembru.

U toku istraživanja od 1953—55 god. štetočina je nalažena pojedinačno na vrbama i kulturama topole, kao i na odraslim topolama, gotovo na svim istraživanim mestima. U gustim populacijama je konstatovana: 1953 i 1954 g na svim drvoredima jablana i topola Beograda i Zemuna i okoline, 1955 u drvoredima jablana i kanadske topole u mestu Molu (Bačka) i drvoredu jablana kod Novog Bečeja. Primećeno je da su kalamiteti češći u drvoredima i na pojedinačnim stablima nego u šumskim sastojinama.

S obzirom na veliku rasprostranjenost ove štetočine, da često stupa u gradacije i da u toku godine razvija 2 generacije, topolin gubar se mora uvrstiti u spisak ozbiljnih štetočina mekih lišćara. Posledice od dva uzastopna golobrsta u toku jedne godine povlače za sobom gubitak u prirastu, a kod mladih biljaka još i fiziološku iscrpljenost i sušenje. Dosada je protiv ove štetočine u više mahova vođena borba, ali uvek mestimično, na manjim površinama, nikad nije organizovana akcija širih razmera. Međutim, štetni značaj ove štetočine ovo zahteva.

64. *Lymantria dispar* L. *(Lymantriidae)*, gubar. U vreme svojih gradacija gubar, odnosno njegove gusenice intenzivno se ishranjuju i lišćem vrba i topola. Tada je kraj naših velikih reka Dunava, Save, Tise i drugih normalna pojava golobrsta u vrbacima i topoljnjacima na velikim površinama. Ovakve pojave poslednjih decenija zabeležene su u Podunavlju 1921 i 1922 g. (Španović, 1931, 15), 1935 i 1936; 1949 i 1950, a može se očekivati i u toku ove i naredne godine. Jula 1955 god. Živojinović (1955, 20) konstatuje golobrste na topolama na Slovenačkom Krasu. Istraživanja Gavrilović i Janković 1950/51 god. (1953, 5), na Ada Huji, pokazala su da se gubar bez posledica u razvoju hrani topolama i vrbama i da čak lišće ovih biljaka pretpostavlja lišću drugih vrsta šumskog drveća.

Po svoj prilici masovna pojava gubarevih gusenica u vrbacima i topoljnjacima kraj velikih reka nastaje prenošenjem jajnih gusenica vetrom. Za ovu pretpostavku postoji osnova u činjenici što se golobrsti na vrbama i topolama uvek javljaju u vreme kulminacije gubareve gradacije u hrastovim i drugim šumama. Međutim, u toku naših istraživanja od 1953 do 1955 god. nalazili smo pojedinačno gubareve gusenice na vrbama i u kulturama topole na sledećim lokalitetima: u Molskoj Šumi, Karakteru, Kalemberici, Vršačkom Bregu (mesto Sočica) i dr. Ovo govori da gubar živi u vrbinim i topolinim sastojinama i u vreme svoje latence.

Izneto o gubaru govori, da sa njim treba računati kao sa ozbiljnom štetočinom i na površinama pod vrbama i topolama.

HYMENOPTERA — OPNOKRILCI

65. *Cimbex sp. (Tenthredinidae).* Na mnogim lokalitetima kultura kanadske topole, na grančicama i tanjim stabaocima konstatovani su

prstenasti zarezi *Cimbex* sp. Na lokalitetu Mali Rit (Vršac) 1954 i 1955 g. nađen je na grančicama topola i manji broj otvorenih kokona ove štetočine. Pagusenice *Cimbex*-a hrane se lišćem, a ženke stvaranjem prstenastih zareza oštećuju koru na tanjem materijalu. Za sada vrsta ne pretstavlja problem zaštite.

66. *Rhagogaster viridis* L. *(Tenthridinidae)*. 8-VI-55 u Molskoj Šumi na površini pod prutnjakom plemenite vrbe *(Salix sabina)* konstatovano je veoma intenzivno rojenje ove lisne zolje. Na lišću vrbe uočeni su tragovi oštećenja pagusenica. Prema konstatovanoj brojnosti vrsta treba da bude predmet kontrole i eventualno suzbijanja ove godine.

67. *Pontania vesicolor* Br. *(Tenthredinidae)*. Vrsta konstatovana po galama na lišću raznih vrba na čitavom ispitivanom području. Jači napad utvrđen jedino u Pančevačkom Ritu (Crvenka).

Zaključak

Na područjima Podunavlja i Potisja u toku istraživanja 1953/55 godine konstatovano je, na raznim topolama i vrbama, ukupno 69 raznih vrsta štetnih insekata i to iz reda: *Homoptera* 9, *Coleoptera* 45, *Lepidoptera* 12 i *Hymenoptera* 3. Od utvrđenih vrsta znatan broj je nalažen u malom broju, te su trenutno bez gazdinskog značaja. Međutim, nije neznatan broj, među konstatovanim vrstama, koje su se u vreme istraživanja nalazile u kalamitetnom broju sa pričinjenim štetama na čitavom istraživanom području ili na pojedinim njegovim mestima. Među ove poslednje vrste, tj. vrste koje su utvrđene u kalamitetu i to na čitavoj istraživanoj teritoriji treba istaći sledeće:

Od *Coleoptera: Polyphylla fullo* F. i druge gundelje čije larve u velikim brojevima žive u zemlji na teritoriji pod mekim lišćarima, *Saperda populnea* L., *Melasoma populi* Lin. i *tremulae* F. i *Cryptorrhynchus lapathi* L.;

Od *Lepidoptera: Sciapteron tabaniformis* Rott. i *Sarrothripus dilutana* Hb.

Vrste koje su samo na izvesnim lokalitetima konstatovane u kalamitetnim namnoženjima sa uočljivo pričinjenim štetama vredne su pomena:

Od *Coleoptera: Saperda carcharias* L., *Oberea oculata* L., *Plagiodera versicolor* Laich., *Phyllobius oblongus* L., *Polydrosus coruscus* Germ., *Chlorophanus viridis* L., *Lepyrus palustris* Scop. i *Byctiscus populi* L.

Od *Lepidoptera: Cossus cossus* L., *Aegeria apiformis* Cl. i *Stilpnotia salicis* L.

Ne smeju se zanemariti ni ostale vrste koje su ovom prilikom nađene u malom broju i to samo na izvesnim lokalitetima. Sa poboljšanjem uslova za njihovo razmnožavanje mogu se i one pojaviti u kalamitetu i steći pun gazdinski značaj. Za ovu konstataciju neka posluži kao primer gubar. U toku ovih istraživanja nalažen je samo pojedinačno i to na manjem broju lokaliteta. Međutim, iz skore prošlosti znamo da on može da pričini golobrste na znatnim površinama pod topolama i vrbama. Kao drugi primer za gornju konstataciju može poslužiti slučaj dudovca. U toku istraživanja nismo ga našli u kalamitetnom broju na mekim lišćarima,

ali ga iz godine u godinu sve češće srećemo, katkad i u primetnoj brojnosti, na vrbama i topolama. Stekli smo utisak da se dudovac, kao došljak u našu zemlju, prilagođava ishrani i ovim vrstama šumskog drveća.

Neke vrste utvrđene ovim istraživanjima pokazale su se kao veoma ozbiljna smetnja za normalno podizanje kultura topola i vrba u Podunavlju i Potisju. To su na prvom mestu vrste: *Pollyphylla fullo* i larve raznih drugih gundelja: *Saperda populnea, Cryptorrhynchus lapati, Sciapteron tabaniformis* i *Sarrothripus dilutana.* Njima već danas treba posvetiti punu pažnju i podvrći ih detaljnoj studiji, kako u ekološkom tako i u praktičnom (istraživanje racionalnih mera suzbijanja) smeru. Na ovim istraživanjima započeo je svoje radove Zavod za entomologiju Šumarskog fakulteta u Beogradu.

Sa utvrđenim vrstama u ovom radu ne može se niukom slučaju smatrati da je zaključen spisak štetnih insekata topola i vrba kod nas. Topole i vrbe su vrste šumskog drveća jako izložene napadu štetnih insekata i to od vrlo različitih vrsta. Sem toga, namera našega šumarstva da pod ove meke lišćare podvede znatne površine zemljišta govori da će se broj štetnih vrsta insekata znatno povećati. Povećanje broja štetočina neke kulture uvek je uslovljen stvaranjem monokultura na velikim površinama. Međutim, treba ovde podvući da je nužnost znati koje sve insekatske vrste žive na mekim lišćarima da bismo saznali, u bliskoj ili daljoj budućnosti, sa kojim vrstama zaštita šuma mora da računa. Iz ovih razloga sa inventarizacijom štetnih insekata mekih lišćara će se i dalje produžiti.

Najzad, treba ovde podvući još jedan momenat u vezi sa štetnim insektima mekih lišćara. U pomenutom razdoblju istraživanja konstatovane su vrlo velike štete od nekih vrsta insekata. Međutim, suzbijanja nisu gotovo ni vođena, ili ako su i sprovedena to je učinjeno u malom obimu i samo na izvesnim lokalitetima. Ovakvo stanje nije dobro. Mora se ozbiljno pristupiti organizaciji zaštite podignutih kultura topola i vrba, i onih koje će se podići. Bez ovoga neće se postići postavljeni plan podizanja mekih lišćara. U ovom šumskogazdinskom poslu, tj. organizaciji zaštite kultura mekih lišćara, i praksa mora da uloži sve svoje napore.

LITERATURA

1. Androić, (1950): Topolin gubar *(Stilpnotia salicis* L.). — Šumarski list, 12, Zagreb.
2. Bogavac, M. (1952): Spisak do sada kod nas utvrđenih biljki hraniteljki dudovca. — Zaštita bilja, 9, Beograd.
3. — (1953): Jedna štetna sovica na topoli. — Zaštita bilja, 15, Beograd.
4. Escherich, K. (1923): Die Forstinsekten Mitteleuropas, Bd. II, Berlin.
5. Gavrilović, D. i Janković, Lj. (1953): Entomološka posmatranja na gusenicama gubara *(L. dispar* L.) u 1950/51 god. — Zbornik radova Instituta za ekologiju i biogeografiju SAN, knjiga 4, Beograd.
6. Izveštaji šumskih gazdinstava o štetama na topoli za 1955 g. (Novi Sad, Zrenjanin, Sremska Mitrovica, Bela Crkva, Sombor, Fruška Gora, Institut za šumarska i lovna istraživanja u Zagrebu i dr.).
7. Jansen, A. (1920): Holzwiedenbau, Berlin.
8. Kurir, A. (1947): Wichtige forstschädliche Insekten, Wien.
9. Maksimović, M. (1953): Štete u šumama NR Srbije u 1952 god. — Šumarstvo, VI, 6, Beograd.
10. Petrik, A. (1946): Vrbov prelac. — Vojvođanski poljoprivrednik, 14, Novi Sad.

11. Petrik, C. (1951): Prilog poznavanju ekologije *Stilpnotia salicis* L. — Naučni zbornik Matice srpske, Novi Sad.
12. Serafimovski, A. (1954): Ciklus razvića topolinog gubara u okolini Beograda. — Zaštita bilja, br. 15, Beograd.
13. Schmidt, L. (1946): Dva važna štetnika na topolama. — Šumarski list, 1—6, Zagreb.
14. Schwerdtfeger, (1951): Pappelkrankheiten und Pappelschutz (Das Pappelbuch), Bonn.
15. Španović, T. (1931): Meke ili ritske šume u Podunavlju. — Šumarski list, Zagreb.
16. Tomanović, J. (1950): Topolin gubar (*Stilpnotia salicis* L.) u rukopisu.
17. Tomić, D. (1952): Neka zapažanja u vezi sa masovnim namnoženjem buba listara u okolini Beograda (*Phytodecta vitellinae* i *Plagiodera versicolor*). — Šumarstvo, V, 6, Beograd.
18. Vasić, K. (1953): Tri nove sovice na našim mekim lišćarima. — Zaštita bilja, 18, Beograd.
19. Živojinović, S. (1954): Mala topolina strižibuba i topolin staklokrilac ozbiljno ugrožavaju opstanak kultura topola u Vojvodini. — Šumarstvo, VII, 5, Beograd.
20. — (1955): Gradacija gubara na Slovenačkom Krasu. — Zaštita bilja br. 32, Beograd.
21. — : Jovin surlaš (*Crypthorrhynchus lapathi*) ozbiljna štetočina kultura plemenitih vrba i topola, u rukopisu.
22. Živojinović, S., Krstić, M. i Makşimović, M. (1955): Problem zaštite topolinih kultura u Jugoslaviji. Referat održan na Savetovanju stručnjaka o topoli 1955 god. u Sremskim Karlovcima.
23. Živojinović, S. i Cvijović, M.: Mala topolina strižibuba (*Saperda populnea* L.) u NR Srbiji. — u rukopisu.
24. Živojinović, D. i Petrović, M. (1955): Prilog poznavanju štetnih insekata u okolini Beograda. — Šumarstvo, VIII, 5, Beograd.

HARMFUL INSECTS ON SOFTWOODED DECIDUOUS TREES
First Communication

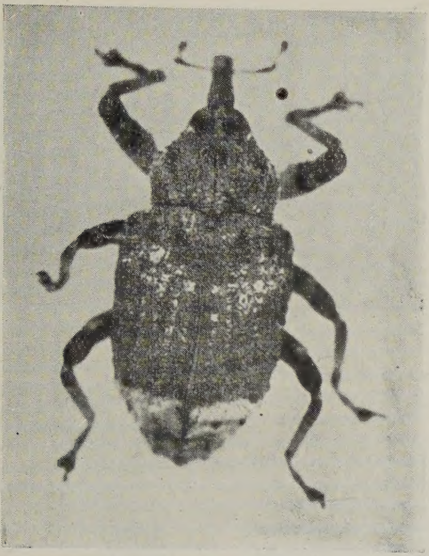
by

Prof. dr **Svetislav Živojinović**
Eng. **Dragić Tomić**
Faculty of Forestry — Beograd

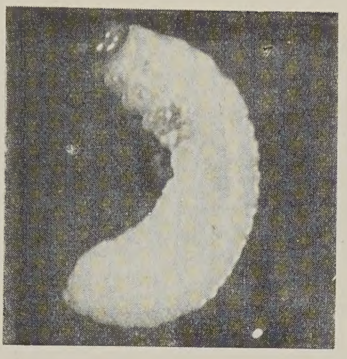
Summary

Hasty raising of white poplar and other softwooded deciduous trees on wide areas in Yugoslavia put the Forest Entomology, and in further consequence, also the whole science of the forest protection, in front of some serious problems of investigating harmful insects and other pests. The Institute of Entomology at the Faculty of Forestry in Beograd took up these problems and since 1953 has begun to investigate harmful insects of softwooded decidous tree. As its first contribution it presents the inventory of harmful insects on wilow- and white poplar trees in the regions Podunavlje and Potisje (situated round the rivers Danube and Tisa) which have today, and will have also in the future, the greatest areas under softwooded deciduous trees.

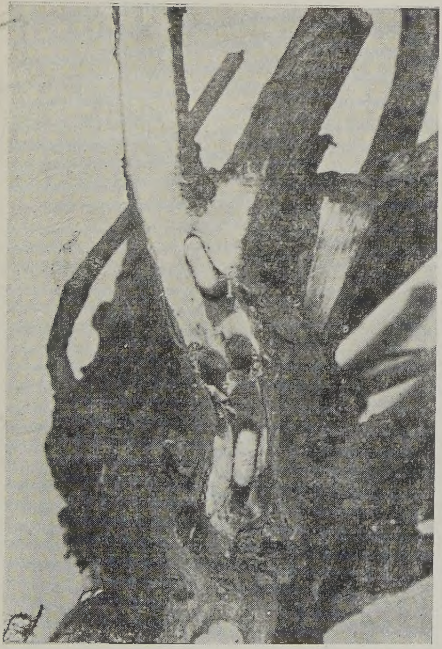
In the course of three years' researches in the above mentioned regions, from 1953 to 1955, on white poplar- and willow -trees have been observed 69 different species of harmful insects, to wit: *Homoptera* 9, *Coleoptera* 45, *Lepidoptera* 12 and *Hymenoptera* 3. Some of these species were observed in calamitous apearances, either on the whole investigated



a



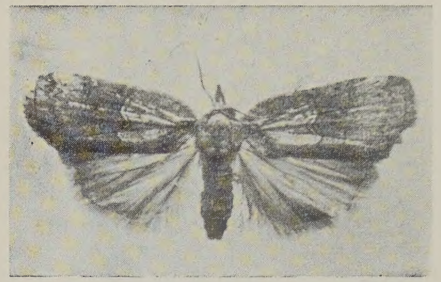
b



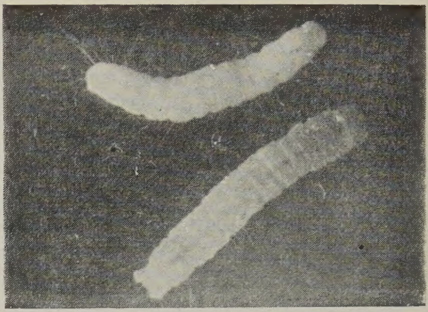
c

d

Cryptorrynchus lapathi: imago (a), larva (b), čokot vrbe sa larvama jovinog surlaša (c) i izgled napada na stablu topole (d) — foto Vasić — *Cryptorhynchus lapathi:* imago (a), larva (b) willow-tree with larvae of *C. lapathi* (c) aspect of the attacked spot on a white-poplar tree (d)



a



b

c

d

Sarrothrypus dilutana: leptir (a), gusenica (b), kokoni na izgriženom lišću (c) i oštećeno lišće topole na vršnom izboju (d) — *Sarrothrypus dilutana:* butterfly (a), caterpillar (b) cocoons on the browsed leaves (c) and damaged leaves of white poplar tree on the top twig (d).

territory or in its particular localities, with visible harmful consequences. They are:

C o l e o p t e r a : *Polyphylla fullo* F., *Saperda populnea* L., *Saperda carcharias* L., *Oberea oculata* L., *Melasoma populi* L. and *tremulae* F., *Plagiodera versicolor* Lich., *Cryptorrhynchus lappathi* L., *Phyllobius oblongus* L., *Polydrosus coruscus* Germ., *Chlorophanus viridis* L., *Lepyrus palustris* Scop. and *Byctiscus populi* L.

L e p i d o p t e r a : *Cossus cossus* L., *Aegeria apiformis* Cl., *Sciapteron tabaniformis* Rott., *Sarothripus dilutans* Hb. and *Stilpnotia salicis* L.

As the most important of all the enumerated species are to be pointed out:

1) *Polyphylla fullo* F., spread all over the investigated territory, particularly on sandy terrains. It is of great harmful importance in the Sands of Deliblato, where its larvae, in company with those of other cockchafers often cause a total destruction of the whole annual planting of white poplar-tree.

2) *Saperda populnea* L. Its gradation was observed on the whole investigated area, on cultures of all poplar species, particularly on *Populus canadensis* and *Populus pyramidalis.* The estimate gave about 1,000 ha under a heavy attack (approximately a hundred galls on a single plant), with trees up to ten years old. This goat-chafer thwarted in many places raising of poplar cultures. The effects of damaging: irregular (shrubby) growth of cultures, physiological debility and withering of plants. The investigations demonstrated that this species has a one year's genereation, which makes it still more harmful.

3) *Melasoma populi Lin.* A pest of poplar- and willow- trees. In many investigated localities was observed the overpopulation of this insect species in company with *M. tremulae.* It was also established that in some places it largely contributed to the withering of one year's seedlings.

4) *Cryptorrhynchus lapathi* L. In the course of 1954 and 1955 this species was observed in calamitous appearance on the whole territory in osier *(Salix americana* and *S. sabina)* beds and on the Canadian poplar. On willow-trees it develops in the vines which fall to pieces by the agency of larvae (in some places more than 50 larvae were found on a single vine). On white poplar-trees the pest appears on the trunk of 2—5 years old poplars causing the withering and breaking of the plant under the influence of the wind. In some places the intensity of the attack was evaluated at 75 p.c. of all plants.

5) *Sciapteron tabaniformis* Rott. The calamitous appearance of this species has been observed on the whole territory of cultures and in nurseries of all poplar species. 2—5 years old plants were most heavily attacked. The caterpillars of this butterfly develop on trunks and in older branches. In many cases it was found on the same plants with *Saperda populnea.* In some places the rata of attacked plants amounted to 80—93 p.c. The number of caterpillars on each individual tree varied from 2 to 5 and in some cases it reached even 10. The consequences of the atack were: break of plants and branches and withering of the nurseries.

6) *Sarrothropus dilutana* Hb. First damages caused by this species were observed in 1950 in several localities of the investigated area. In 1955 it was found almost in all places where Canadian poplars up to 5 years old were being grown.

7) *Stilpnotia salicis* L. In the course of the last twenty years the calamitous appearance of this butterfly has been observed in many places on the areas under poplar- and willow-trees. In the course of 1953—1955 its calamitous appearance on Canadian poplar and Pyramidal poplar was recorded in a few places, whereas in all other localities it was observed in a smaller number.

The above mentioned seven harmful species of Coleoptera and butterflies represent a great hindrance for the raising of poplar and willow-tree cultures, as well as an important problem in the protection of softwooded deciduous trees in the region of Podunavlje and Potisje.

The list given in the present paper does not represent a final result in the researches with a view to establishing an inventory of harmful insects on softwooded deciduous trees. The authors intend to proceed with this work in future and to make further detailed studies of the most important harmful species.

(Primljeno 14-III-1956)